BROTÉRIA

SÉRIE DE CIÊNCIAS NATURAIS

VOL. XXX — (LVII) LISBOA NÚMEROS 3-4 — 1961

5 JAN 1962

Propriedade e edição de
Gaspar Maria Leal Gomes Pereira Cabral

Fundador: J. S. TAVARES
Director: J. CARVALHAES

BROTÉRIA

SÉRIE TRIMESTRAL

Composta e impressa no
CENTRO GRAFICO
de José Casimiro da Silva
Av. Barão de Trovisqueira
Vila Nova de Famalicão

ÍNDICE

Págs.

THE EFFECT OF X-RADIATION ON THE SUCCINIC DEHYDROGENASE ACTIVITY OF THE DIVIDING STAGES OF *TETRAHYMENA PYRIFORMIS* GL., por William D. Sullivan, S. J. e James V. Boyle 77

RESENDEA — UM NOVO GÊNERO DE POLYSTOMELLACEAE, por A. Chaves Batista 87

A NEW SPECIES OF *PHALACROTOPHORA* (DIPTERA, PHORIDAE) FROM INDIA, por Charles N. Colyer, F. R. E. S. 93

ALGUNS INSECTOS DA BIOCENOSE DO ULMEIRO EM PORTUGAL, por C. M. Bugalho Semedo 99

BRYOPHAGA TAVARESI NOV. SP. (LEP. SCYTHR.), por Teodoro Monteiro, O. S. B. 149

CRÓNICA CIENTÍFICA — NOVEDADES OCEANOGRÁFICAS, pelo Rev. P. Ignacio Sala de Castellarnau, S. J. 157

BIBLIOGRAFIA 165

Redacção: Instituto Nun'Alvres, Caldas da Saúde — Portugal
Administração: Rua Maestro António Taborda, 14 — LISBOA

THE EFFECT OF X-RADIATION ON THE SUCCINIC DEHYDROGENASE ACTIVITY OF THE DIVIDING STAGES OF *TETRAHYMENA PYRIFORMIS* GL.

BY

WILLIAM D. SULLIVAN, S. J. AND JAMES V. BOYLE
Biological Laboratories, Boston College, Chestnut Hill, Mass.

Many investigators have studied the effects of radiation on the division and the radio-sensitivity of the different stages of cell division. Sparrow (1951) found that the prophase and metaphase stages in *Trillium erectum* were highly sensitive to X-radiation while the interphase stage was highly resistant. Sax and Swanson (1941) maintained that prophase manifested the highest degree of sensitivity to X-radiation in *Tradescantia.* Giese (1938) maintained that if the ionization is administered at very late stages of divison the cells will be uneffected and continue to divide normally. Sullivan (1959) found that mid-division in the amicronucleate strain of *Tetrahymena pyriformis* to be more resistant to ultraviolet radiation than any other stage of division.

The method of synchronous division, introduced by Scherbaum and Zeuthen (1955), has aided greatly the study of biochemical activities of the different stages of cell division.

The presence of the enzyme, succinic dehydrogenase, in *Tetrahymena pyriformis,* was established by Seaman (1951), who also demonstrated the relative activity of the anaerobic dehydrogenase in the glycolytic cycle.

Roth and Eichel (1955) found that doses of X-rays from 300,000 to 600,000 r had caused no measurable decrease in the succinic dehydrogenase activity of *Tetrahymena pyriformis* when whole cells were irradiated, but a considerable decrease

---

(1) This investigation was supported in part by the United States Atomic Energy Commission, Grant No. AT (30-1)-25'5.

in activity was noted when homogenates were irradiated at these levels. Gershbein and Drotoszynski (1956) found no marked inhibition in succinic dehydrogenase activity of intact liver cells two days after 6,500 r X-radiation exposure. Sullivan and Sparks (1961) found that succinic dehydrogenase activity in synchronously dividing *Tetrahymena pyriformis* GL was accelerated before division and after division as a result of ultraviolet radiation (2537Å).

The purpose of this study is to determine the effects of X-radiation on this enzyme in *Tetrahymena pyriformis* GL at different stages of division.

Materials and methods

The organism used throughout this investigation was *Tetrahymena pyriformis* GL. It was cultured in the synthetic, defined medium of Dewey, Parks and Kidder (1950). 7 ml cultures were grown for 48 hours at room temperature and subjected to the alternating heat-cold shock treatment, which fluctuated from 28° C to 34° C every half hour for a period of eight hours. The organisms were placed in the water bath when the temperature was at 28° C, optimum temperature for growth of *Tetrahymena pyriformis*. A Lumetron Colorimeter (530 μ) with a green filter was used to determine the density readings in the test tubes tested for enzymatic activity. The average percent transmission for all cultures used in these experiments was 84 %. Such a culture contained 1×10^4 cells per ml. of medium.

Immediately after the water bath treatment, five tubes were concentrated by centrifugation and resuspended in 1 ml. of synthetic medium. These organisms were placed in the side arm of the Thunberg tube for determination of enzyme activity (Umbreit *et al*, 1949; Sullivan and Sparks, 1961). The enzyme activity was tested before the shock treatment, immediately after the treatment and every 30 minutes thereafter up to 3 hours after the treatment. The irradiated organisms were exposed to 120,000 r. e. p. imme-

diately after centrifugation by means of General Electric X-Ray Machine operating at 250 KVP and 15MA, inherent filtration only. These organisms were then tested at the same time intervals as the non-irradiated.

A ten-day growth curve was recorded by the Lumteron Colorimeter of two cultures, irradiated and non-irradiated, immediately after the heat shock treatment.

The «t» distribution test (Snedecor, 1956) was used to determine the significance of the results. A P value of 0.05 or less was chosen as the limit for significance (95 percent confidence level).

Observations and results

Figure 1 illustrates the activity of succinic dehydrogenase at the different stages of cell division. Two (II and VII) of non-irradiated cultures differed significantly ($P < 0.05$) from all other non-irradiated cultures. These two stages of division (II and VII) exhibited the greatest decrease in activity. At the latter stage (VII), the cells were undergoing division.

These same two stages were noted to differ significantly ($P < 0.05$) from their respective irradiated stages. In both cases the enzyme activity of the irradiated cultures were accelerated over the non-irradiated. The greater degree of acceleration was noted in the stage immediately following the water bath treatment (II). In this stage, however, the acceleration was not significantly different ($P > 0.05$) from the activity of the normal untreated culture (I).

Figure 2 illustrates the growth of organisms made from transfers of the irradiated and non-irradiated cultures of organisms immediately after the heat shock treatment (II). The growth curves parallel each other.

Discussion

The results of this investigation can best be explained in terms of succinic dehydrogenase and the process of cell division. Hamburger and Zeuthen (1957) demonstrated that cell division in *Tetrahymena pyriformis* required phosphorylation, the formation of high energy phosphate bonds, an important process in the glycolytic cycle associated with the production of energy by the organism. Succinic dehydrogenase is a respiratory ensyme of the citric acid cycle, catalyzing the oxidation of succinic acid to fumaric acid. Since the citric acid cycle is associated with the glycolytic cycle, providing a common pathway for the final breakdown of carbohydrates, fats and proteins, it would be expected that the enzyme would be active during the process of cell division. Figure 1 demonstrates that the enzyme is active in the non-irradiated organisms leading up to cell division (stages III-VI). The greatest decrease in enzyme activity demonstrated in stage II is therefore to be expected, since a complete inhibition of cell division by the water bath treatment would seem to result in an inhibition of enzymatic activity.

The decrease in enzyme activity of the non-irradiated organisms (Stage VII) would also seem to be expected since the cells have begun to divide and the need for energy has decreased. Although the enzyme is significantly more active ($P < 0.05$) in stages III-VI than in stages II and VII, its activity was decreased over that of the normal control (I). This would appear to be an after effect, on the enzymatic systems of the cell, of the inhibition exhibited in stage II. Since stage VIII demonstrates a return to the normal activity (fig. 1) the enzyme systems would appear to have been effected in the stages leading up to the first synchronous division, after which a return to normal activity is achieved.

Barron *et al.* (1949) postulated a relationship between the inactivation of the enzyme by the oxidation of the — SH group of the protein moeity and the sensitivity of the cells

to irradiation during cell division. Since succinic dehydrogenase is a —SH enzyme, its inactivation by radiation would result in suppressed enzyme activity. Figure 1 shows that there was no inhibition of enzyme activity in the irradiated organisms over the non-irradiated and that stages II and VII, contrary to previous investigations, demonstrated an acceleration in activity over the non-irradiated organisms. In no case was the activity significantly increased over that of the normal organism (Stage I). This would appear to be in agreement with the findings of Sullivan and Sparks (1961) in that the normal organism (stage I) exhibits the maximum level of succinic dehydrogenase activity.

Sullivan and Sparks (1961) attributed the acceleration of enzyme activity in the irradiated organism (Stage II) to an attempt on the part of the organism to recover from the lethal effect of the ultraviolet radiation. In the present investigation, transfers made of irradiated and non-irradiated organisms immediately after heat treatment (stage II), into new medium, showed that growth of the irradiated organisms paralled that of the non-irradiated organisms over a ten day period (fig. 2). Since no lethal effect was evident and the same acceleration was demonstrated (Stage II) both in this investigation and in the previous investigation of Sullivan and Sparks, it would seem that the acceleration in enzyme activity could be due to something other than a recuperative attempt by the organisms.

Scherbaum (1957) found that the DNA content of the ciliate *Tetrahymena pyriformis* increased two fold in the course of the fluctuating water bath treatment. Giese and Iverson (1957) studying the susceptibility of *Tetrahymena pyriformis* to ultraviolet light, found that organisms irradiated immediately after heat shock treatment showed greater resistance to ultraviolet light than those irradiated after the first synchronous division. They attributed this greater resistance to the accumulation of DNA in heat treated cells.

Ionization of accumulated DNA molecules could occur unnoticed. Such ionizations could cause alterations in the enzymatic relationships of the cells, resulting in the accele-

ration of a specific enzyme. In this case it appears that such an effect has occurred, resulting in the acceleration of succinic dehydrogenase activity.

Summary

1. *Tetrahymena pyriformis* was grown in a chemically defined medium.

2. Synchronous division was induced by the temperature flux method.

3. The succinic dehydrogenase activity was tested by Thunberg technique in both control and irradiated cultures of each stage of division.

4. The control cultures immediately after the shock treatment and 150 minutes after the treatment (during the actual division of the cell) manifested a significant inhibition ($P < 0.05$) of enzyme activity.

5. In these same stages activity was accelerated when the organisms were irradiated.

References

Barron, E. S. G., Dickman, S., Muntz, J. A. and Singer, P. 1949 — Studies on the mechanism of ionizing radiations. I. Inhibition of enzymes by X-rays. *Jr. Gen. Physiol.* 32 : 537-552.

Dewey, V. C., Parks, R. E. and Kidder, G. W. 1950 — Growth rasponses of *Tetrahymena geleii* W to changes in the basal medium. Arch. Biochem. 29 : 281-290.

Gershbein, L. L. and Drotoszynski, B. K. 1956 — Nucleic acid and succinic dehydrogenase of rat liver after X-radiation. *Science.* 124 : 81-82.

Giese, A. C. 1938 — The effects of ultraviolet radiation of various wavelengths upon cleavage in sea urchin eggs. *Biol. Bull.* 75 : 238.

Giese, A. C. and Iverson, R. M. 1957 — Nucleic acid content and ultraviolet susceptibility of *Tetrahymena pyriformis. Exper. Cell Res.* 13 : 213-223.

Hamburger, K. E. and Zeuthen, E. 1957 — Synchronous division in *Tetrahymena pyriformis* as studied in an inorganic medium. *Exper. Cell Res.* 13 : 443-445.

Roth, J. S. and Eichel, H. J. 1955 — The effect of X-radiation on enzyme systems of *Tetrahymena pyriformis Biol. Bull.* 108 : 308-317.

Sax, K. and Swanson, C. P. 1941 — Differential sensitivity of cells to x-ray. *Amer. Jr. of Bot.* 28 : 52-59.

Scherbaum, O. 1957 — The content and composition of nucleic acids in normal and synchronously dividing mass cultures of *Tetrahymena pyriformis. Exper. Cell Res.* 13 : 24-30.

Scherbaum O. and Zeuthen, E. 1955 — Temperature-induced synchronous divisions in the ciliate protozoan *Tetrahymena pyriformis* growing in synthetic and proteose peptone medium. *Exper. Cell Res.* 3 : 312-325.

Seaman, G. R. 1951 — Enzyme systems in *Tetrahymena geleii* S. I. Anaerobic dehydrogenases concerned with carbohydrate metabolism. *Jr. Cell Physiol.* 34 : 775-783.

Sparrow, A. H., 1951 — Radiation sensitivity of cells during mitotic and meiotic cycles with emphasis on possible cytochemical changes. *Annals of New York Academy of Science.* 51 : 1508-1540.

Sullivan, Wm. D. 1959 — The effect of ultraviolet radiation and the interaction with sulfur compounds on growth and division of *Tetrahymena. Trans. Amer. Micros. Soc.* 78 : 181-193.

Sullivan, Wm. D. and Sparks, J. 1961 — The effect of ultraviolet radiation on succinic dehydrogenase activity during the different stages of cell division. *Exper. Cell Res.* 23 : 436-442.

Umbreit, W. W., Burris, R. H. and Stauffer, J. F. 1949 — Manometric Techniques and tissue metabolism. Minneapolis, Minnesota. Burgess Publishing Company.

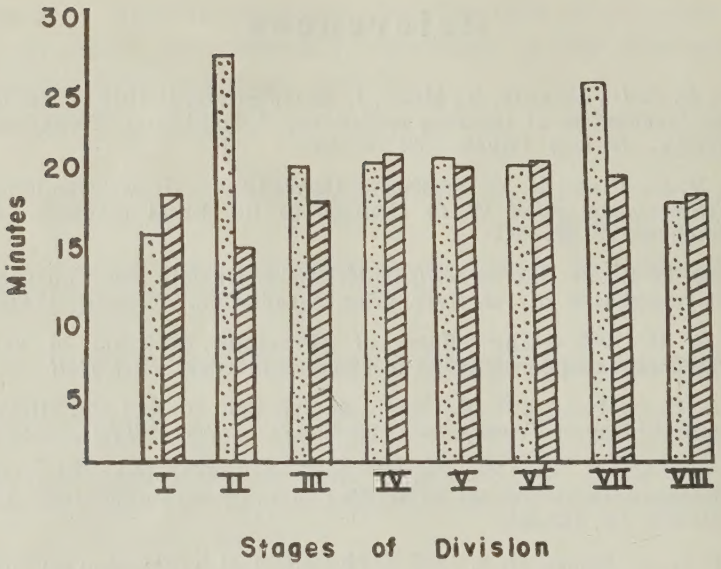


Figure 1 — Bar graph illustrating time of decolorization of methylene blue solution in Thungerg technique. Dippled bar represents non-irradiated cultures; crosshatched bars represent irradiated cultures. Roman numerals represent stages of division when organisms were tested for succinic dehydrogenase activity.

I — activity of enzyme in normal culture without water bath treatment.

II — activity of enzyme in cells tested immediately after water bath treatment.

III — activity of enzyme in cells tested 30 minutes after removal from water bath.

IV — activity of enzyme in cells tested 60 minutes after removal from water bath.

V — activity of enzyme in cells tested 90 minutes after removal from water bath.

VI — activity of enzyme in cells tested 120 minutes after removal from water bath. Cells are clearly initiating division.

VII — activity of enzime in cells tested 150 minutes after removal from water bath. Cells are in middivision.

VIII — activity of enzyme in cells tested 180 minutes after removal from water bath. Cells are completely divided.

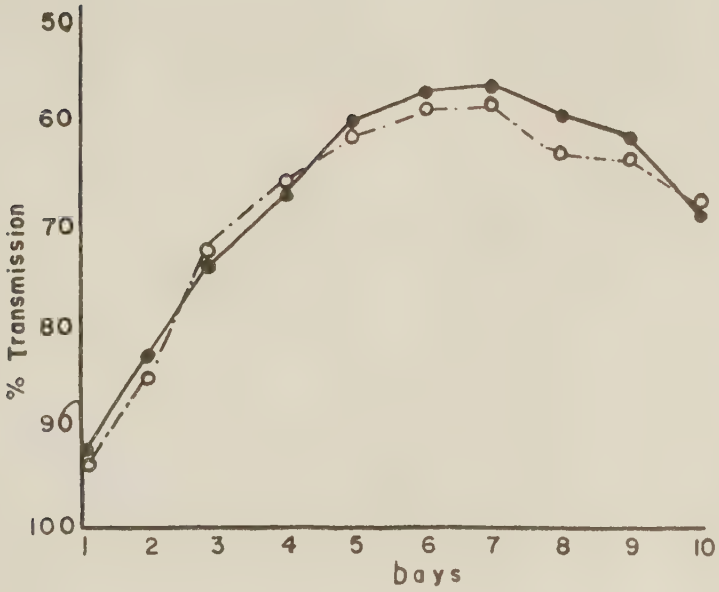


Figure 2 — Growth curves of irradiated and non-irradiated organisms when transfers were made into defined medium immediately after removal from fluctuating water bath treatment. (II-fig. 1). Measurements were made by Lumetron Colorimeter daily for ten consecutive days.

●——● non-irradiated organisms

○—·—○ irradiated organisms.

RESENDEA — UM NOVO GÊNERO DE POLYSTOMELLACEAE

A. CHAVES BATISTA

Instituto de Micologia — Recife

Descrevemos, aqui, o gênero *Resendea* n. gen. entre os Polystomellaceae, definindo-o como destituído de micélio livre, com ascostromas escutelares, radiados, de deiscência estelar e hipostroma hialino, múltiplo, isto é, ligando-se, em vários pontos, à membrana basal dessas frutificações; tem ascos parafisados, com ascosporos feodídimos.

Difere dos gêneros conhecidos, exatamente por seu hipostroma hialino.

Nele situamos duas espécies: *R. paraguayensis nobis* n. sp., sobre *Eugenia* sp. e *R. crataevae* n. sp., sobre *Crataeva tapia* L.

Resendea n. gen. Bat.

Tipo: *R. paraguayensis* nobis.

Em honra do Prof. Dr. Flávio Resende, Director do Instituto Botânico de Lisboa — Portugal.

Micélio livre ausente.

Ascostromas orbiculares, glabros, dimidiados, radiados, carbonáceos, marron-negros, de dehiscência estelar.

Hipostroma epidermal, conectado em vários pontos com a parede basal dos ascostromas, hialino.

Ascos 8-esporos, 2-tunicados, parafisados.

Ascosporos 1-septados, marron.

Typus: R. paraguayensis *nobis.*

In honorem Prof. Dr. Flavio Resende, Instituti Botanici Olyssipponis Direct. — Lusitaniae.

Mycelium liberum nullum.
Ascostromata orbiculata, dimidiata, glabrata, radiata, carbonacea, atro-brunnea, stellatim-dehiscentia.
Hypostromata pluries affixa, epidermalia, hyalina.
Asci 8-spori, 2-tunicati, paraphysati.
Ascosporae 1-septatae, brunneae.

Resendea Crataevae Bat. n. sp.

Plágulas epífilas, maculícolas, marron-negras, carbonáceas, circulares a subcirculares, isoladas ou confluentes, 1,5-5 mm. de diam.

Micélio superficial ausente.

Ascostromas isolados ou confluentes, orbiculares, dimidiados (Fig. 1), glabros, marron-negros, 125-160 μ de diam. e

Fig. 1 — **Resendea Crataevae** Bat. n. sp.

Fig. 2 — **Resendea Crataevae** Bat. n. sp.

25-37,5 μ de alt., membranosos a subcarbonáceos, de deiscência estelar; parede superior de 8-12 μ de diam., formada por células rectangulares, radialmente dispostas, 4-5 × 2,5-4 μ; bordos contínuos; himênio simples; hipostroma hialino, desenvolvido no tecido epitelial, com hifas de 1-1,5 μ diam., ligando-se à parede basal, em vários pontos (Fig. 2).

Ascos elipsoides ou ovoides, 2-tunicados, sésseis, 8-esporos, parafisados, 25-30 × 15-17,5 μ.

Paráfises hialinas, filiformes, septadas, simples, 1,5-2,5 μ.

Ascosporos oblongos, marron-claros, 1-septados, constrictos, conglobados, 12,5-15 × 6-8 μ.

Sobre folhas de *Crataeva tapia* L. — Ferrai, Paulista, Pern. — Leg. Oswaldo Soares da Silva, 5/4/959. Tipo n.º 16035, IMUR.

Plagulae epiphyllae, in maculis rotundis, 1-5 mm. diam., atro-brunneae, sparsae vel confluentes.

Mycelium liberum nullum. Ascostromata sparsa vel confluentia, orbiculata, dimidiata, glabrata, atro-brunnea, 125-160 μ diam., 25-37,5 μ alt., membranosa vel subcarbonacea, stellatim dehiscentia, cum pariete superiori 8-12 μ cr., ex cellulis rectangularibus, radialiter positis, 4-5 × 2,5-4 μ efformato et cum marginibus continuis; paries basalis tenuis, hyalinus. Hypostromata hyalina, in cellulis epidermicis evoluta, pluries affixa, ex hyphis 1-1,5 μ cr. composita. Asci ellipsoidei vel ovoidei, 2-tunicati, sessiles, 8-spori, 25-30 × 15-17,5 μ. Paraphyses filiformes, simplices, septatae, hyalinae, 1,5-2,5 μ cr. Ascosporae oblongae, brunnescentes, 1-septatae, constrictae, conglobatae, 12,5-15 × 6-8 μ.

In foliis Crataevae trapiae — *Ferrai, Paulista, Pern. — Leg. Oswaldo Soares da Silva, 5/4/959. Typus n.º 16035,* IMUR.

Resendea paraguayensis Bat. n. sp.

Plágulas epífilas, marron-negras, carbonáceas, circulares a subcirculares, de 1-1,5 mm de diam., maculícolas, com zona de infiltração marron-clara, de 0,2-05 mm de raio.

Micélio superficial ausente.

Ascostromas isolados ou confluentes, orbiculares, dimidiados, glabros, 100-115 μ de diam., 25-37 μ de alt.; parede superior de 10-17,5 μ de diam., formada por células rectangulares, de 5-6 × 4-5 μ; deiscência em fenda estelar; bordos recortados; himênio simples; parede basal tênue, hialina, 3-5 μ de diam.

Hipostroma conectado em vários pontos com a parede basal do ascostroma, originando micélio interno, desenvolvido no tecido epidermal, o qual é formado por hifas hialinas septadas, enoveladas, de 1-2 μ de diam. (Fig. 3).

Ascos elipsoides a subglobosos, 2-tunicados, sésseis a curto-pedicelados, 8-esporos, parafisados, 22-25×15-18 μ.

Paráfises hialianas, filiformes, septadas, simples, 1-2,5 μ.

Ascosporos elpsoide-oblongos, hialinos, depois marron-claros, 1-septados, conglobados, constrictos, lisos, 9-10×4-5 μ.

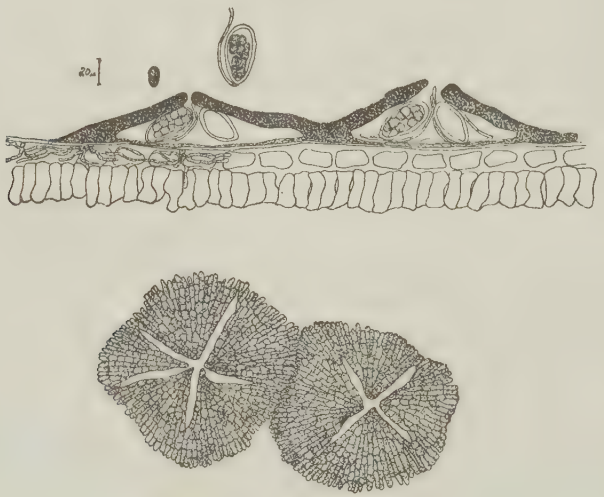


Fig. 3 — **Resendea paraguayensis** Bat. n. sp.

Sobre folhas de *Eugenia*. Paraguari, Paraguai. B. Balansa, 18/1/1884. Tipo n.° 4329, ex P. A. Saccardo Herb. Univ. Padova, Itália, sob *Asterina cylindrotheca* Speg.

Mycelium liberum nullum.

Plagulae epiphyllae, atro-brunneae, carbonaceae, rotundatae, 1-1,5 mm diam., maculicolae.

Ascostromata sparsa vel confluentia, orbiculata, dimidiata, glabrata, 100-115 μ diam., 25-37 μ alt., atro-brunnea, carbonacea, cum parietibus superioribus radiatis, 10-17,5 μ cr., ex cellulis rectangularibus, 5-6×4-5 μ, efformatis, stellatim dehis-

centibus et cum marginibus ondulatis; paries basalis tenuis, hyalinus, 3-5 μ cr.

Hipostromata pluries affixa, epidermalia, hyalina, ex hyphis hyalinis, septatis, 1-2 μ cr., composita.

Asci ellipsoidei vel subglobosi, 2-tnnicati, sessiles vel curtostipitati, 8-spori, 22-25 × 15-18 μ, cum paraphysibus filiformibus, simplicibus, septatis, hyalinis, 1-2,5 μ cr.

Ascosporae ellipsoide-oblongae, 1-septatae, constrictae, primo hyalinae, dein brunnescentes, laeves, 9-10 × 4-5 μ.

In foliis Eugeniae sp. *Paraguari — Paraguay. B. Balansa, 18/1/1884. Typus n.° 4329, ex P. A. Saccardo Herb. Univ. Patavinae, Italiae, sub* Asterinae cylindrothecae *Speg.*

Abstract

Resendea is a new genus proposed to the family Polystomellaceae being its name a hommage to Prof. Flavio Resende, Director of Lisbon Botanical Institute.

It is characterized by the lacking of free mycelium and it has radiate scutate ascostroma, stellate cracking, with multiple hyaline hypostroma; asci 2-tunicate, paraphysate and ascospores phaeodidymous. Two species are studied: *R. paraguayensis* Bat. n. sp., the type, on *Eugenia sp.* and *R. crataevae* Batista n. sp. on *Crataeva tapia* L.

Zusammenfassung

Resendea ist eine neue Gattung welche zur Familie Polystomellaceae vorgeschlagen wird und ihr Name ist eine Ehrung fuer Prof. Flavio Resende, Direktor des Lissaboner Botanischen Instituts.

Sie ist gekennzeichnet durch das fehlen von freiem Myzel; sie hat radiaere schildfoermige Ascostroma, sternfoermig zerbrechend, mit vielfachen hyalinen Hypostroma; Asci zweischichtig, paraphysich und zweizellige Askosporen.

Zwei Arten werden studiert: *R. paraguayensis*, der Typ, auf *Eugenia sp.* und *R. crataevae* Batista n. sp. auf *Crataeva tapia* L.

A NEW SPECIES OF *PHALACROTOPHORA* (DIPTERA, PHORIDAE) FROM INDIA

BY

CHARLES N. COLYER, F. R. E. S.

Among various Phorids sent to me for determination recently by Mr. R. W. Crosskey of the Commonwealth Institute of Entomology, London, were three specimens of a new *Phalacrotophora* species of the subgenus *Omatessara,* from India. These were of particular interest since only four species of this subgenus have so far been described, viz., the two well-known European species *fasciata* (Fallen) and *berolinensis* Schmitz, *vittipennis* Schmitz (1932) from Sumatra and *quadrimaculata* Schmitz (1926) from Formosa. In view of what is already known of the parasitic habits of our two European species in association with Coccinellids (Colyer, 1952 and 1954), it was also interesting to learn that the new species «emerged from *Ballia eucharis* pupae», according to the labels, *Ballia eucharis* being a North Indian Coccinellid. Of the four species already known, *quadrimaculata* appears to be nearest to, but nevertheless clearly distinguishable from, the new species, as set out in the following description.

Phalacrotophora (Omatessara) indiana n. sp.

♂ Frons higher than broad (about 5:3), shining yellowish-brown to reddish, or darkened to brownish black, especially posteriorly near the vertex. Ocellar triangle dark, brownish to blackish. Median line discernible but not very obvious. Fine hairs regularly distributed, the surface of the frons finely punctate with the insertions. The two lower supra-

antennals very small but clearly evident, the two upper very minute and requiring close examination to detect. Antials stand further from each other than each is from its respective eye-margin. Anterolaterals, mediolaterals and verticals (posterolaterals of Schmitz) about equidistant from one another, the anterolaterals about as distant from the margin of the antennal foveae as from the mediolaterals. Praeocellars somewhat shorter and weaker than the mediolaterals and standing posterior to them, so that a line joining them would be posteriorly convex, not «eine gerad Querlinie» as in *quadrimaculata* Schmitz. Antennae yellowish-red, third segment oval, somewhat enlarged; arista dorsal, finely pubescent, short, not as long as the height of the frons. Palpi small, narrowoval, yellowish or whitish-yellow, with about 6 small, short black bristles ventrally in the apical half, the foremost being a little more robust.

Thorax from above uniformly oval, yellowish-red and the postscutellum dark-brownish. Pubescence black, posteriorly longer, between the prescutellars a row of about 5 hairs more than half as long as the prescutellars themselves. Scutellum four-bristled, not two-bristled as in *quadrimaculata*, nevertheless the anterior pair are weak and short, almost hairlike, about one third of the length of the robust posterior pair. Pleura pale whitish-yellow, unmarked. Mesopleura bare.

Abdomen orange-yellow; in the holotype, tergites III and IV blackened laterally as shown in Fig. 3, the black areas leaving the ground colour at the foremargins about one third of the width, and rather more than one half at the hind margins. The species is evidently very variable in this respect, since, in the second ♂, tergite II is also darkened laterally, and all the darkened areas are of rather different shape as shown in Fig. 4. These darkened areas persist to the edge of the tergites, turned over to the ventral surface. The venter proper, i. e. the sternites, is however orange-yellow. Hairs weak throughout, even on the hind margins of the tergites. Hypopygium small and narrow, greyish or greyish-brown to blackish, without bristles. Anal tube longer than the hypopygium, and relatively large in comparison

with it, greyish with paler yellowish apex and two very long and robust apical hairs.

Legs, including the coxae, pale yellow like the pleura. Hind femora very broad, the dorsal surface curved strongly toward the apex. Mid and hind tibiae robust and curved, bearing both anterodorsal and posterodorsal cilia, all strong except the anterodorsals of the mid tibiae, which are 5-7 in number, and 5 clearly discernible. There are six posterodorsals on t_2 and eight anterodorsals and posterodorsals on t_3. On the ventral surface of the hind femora in the basal half are about six rather long robust bristles, or bristle-like hairs. None of the tarsi are dilated, and they appear darker on account of the closer disposition of the tiny black hairs.

Wings (Fig. 1) long and narrow, with a yellowish tinge. Strong veins yellowish-brown and thin veins well pigmented. Costa 0.39-0.42 (holotype 0.42). The segmental ratios also somewhat variable from 40:20:9 to 38:13:9. At all events, the difference from *quadrimaculata* at 0.46-0.47 and 31:13:9 is marked. Costal cilia short and thickly set. Angle at fork acute. Fourth vein slightly curved at both ends, otherwise almost straight, with the origin somewhat obliterated. Halteres yellow.

Length, 1.5 mm, holotype, dried. 2 mm, second ♂, macerated.

♀. Very similar to the male, but the abdominal tergites only chitinous on segments I-IV, tergite IV somewhat longer than II and III, and the hind margin emarginate; the remainder membranous as usual in s. g. *Omatessara,* V being almost hidden and VI elongated. In colour, tergite II is narrowly darkened laterally, III almost wholly black except for vague paler areas at the middle and fore-margin, IV quite black. The darkening in this case extends right round and across the venter, sternites III and IV thus darkened. Costa 0.39, ratios 41:17:9. Length 2.4 mm (macerated).

Described from: — Holotype ♂, Rangalox. Ind. Sept. 1960, C. I. A. C. — I. S. 25. C. I. E. Coll. No. 17308. «Ex pupa on cabbage». «Emerged from *Ballia eucharis* pupa».

Furter ♂ and ♀, Chungthrang, Sikkim, 20.vi.60. C. I. B. C.-I. S. Nos. 6 and 5 respectively. C. I. E. Coll. No. 17308. «Emerged from *Ballia eucharis* pupa».

Holotype ♂ and paratype ♀ in the British Museum (Nat. Hist.) London.

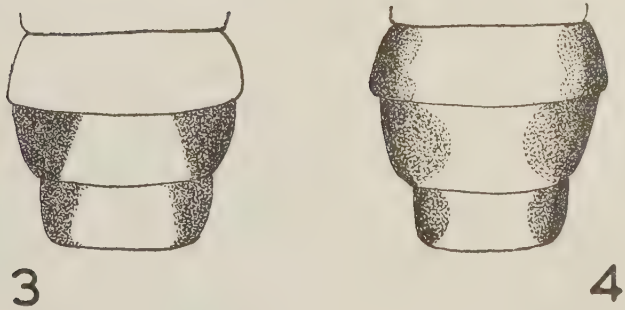
Refferences

Colyer, C. N. 1952 — Notes on the life-histories of the British species of *Phalacrotophora* Enderlein (Dipt., Phoridae). *Ent. mon. Mag.* 88:135-9.

1954 — Further notes on the life-histories of the British species of *Phalacrotophora* Enderlein (Dipt., Phoridae). *Ent. mon. Mag.* 90:208-10,

Schmitz, H. 1926 — H. Sauter's Formosa-Ausbeute: Phoriden (Dipt.). *Entomol. Mitteil.* 15 (1): 46-57.

1932 — Neue *Stichillus* — und *Phalacrotophora* — Arten mit einer Aufteilung von *Phalacrotophora* in drei Untergattungen. *Tijdsch. v. Ent.* 75 (Suppl): 115-127.



Figs. 1-4 — *Phalacrotophora (Omatessara) indiana* n. sp. 1. ♂, wing. 2. ♀, wing. 3. Holopype ♂, abdom. tergites II-IV. 4. Second ♂, *id.*

ALGUNS INSECTOS DA BIOCENOSE DO ULMEIRO EM PORTUGAL [1]

A GALERUCELA DO ULMEIRO (Galerucella luteola Müll.)

POR

C. M. BUGALHO SEMEDO

Eng.º Silvicultor e Agrónomo

A) O Ulmeiro

a) BREVES NOTAS:

Sendo uma espécie complementar nos agrupamentos florestais, é o ulmeiro excelente árvore de estrada, arruamento e jardim.

Bastante ornamental, rústico, de crescimento rápido e grande longevidade, tronco elevado e direito, copa muito ramosa formando cobertura espessa, é frequentíssimo nos mais belos parques e jardins, ensombrando ruas e praças, bordejando as estradas de norte a sul do País, cumprindo as suas funções estético-paisagísticas, de protecção, de segurança e conforto, conforme o local ou o fim para que foi plantado.

Embora com boa madeira, branco-amarelada, densa, pesada, de grão fino e de grande duração é pouco empregada em marcenaria, servindo porém para construções agrícolas, pontões, etc.

Rebenta mal de touça, propagando-se por semente ou rebentos de raiz; suporta mal a poda e bem a transplantação, ainda que se esteja tratando de plantas adultas.

(1) Adaptação do Relatório final do curso de Engenheiro Silvicultor, apresentado no Instituto Superior de Agronomia em 1953.

Da sua posição sistemática, o género *Ulmus* Linn. está englobado na

Sub-divisão *Angiospermae* Brongn.

Classe *Dicotyledoneae* Juss.

Sub-classe *Archiclamideae* Engl.

Ordem *Urticales* Lindl.

Família *Ulmaceae* Mirb.

Sub-família *Ulmoideae* Engl.

caracterizando-se a família *Ulmaceae* Mirb. por:

Árvores ou arbustos — Folhas simples, assimétricas na base, alternas, dísticas; estípulas caducas. Flores unisexuais ou hermafroditas, fasciculadas ou solitárias. Ovário com 2 estigmas sub-sésseis. Fruto uma drupa ou sâmara e semente com ou sem endosperma.

A sub-família *Ulmoidea* Engl. por:

Flores em fascículo, fruto uma sâmara e semente sem endosperma.

Finalmente no género *Ulmus* Linn. encontramos:

Arvores; gomo terminal inexistente; folhas caducas de pecíolo curto e peninérveas. Flores hermafroditas, perianto membranoso, com 5/4 pétalas aderentes inferiormente; ovário aplanado. Sâmara oblonga ou sub-orbicular, unilocular e monospérmica, com asa marginal grande, foliácea.

Floração em Fevereiro/Março, antes da folheação.

Raiz principal muito ramificada e raízes laterais longas, abundantes e superficiais.

No mundo, o género *Ulmus* Linn. distribui-se no hemisfério Norte, na Europa, Norte de África, Ásia e América do Norte.

Compreendendo o género *Ulmus* Linn. cerca de 26 espécies, entre espontâneas e cultivadas, sòmente anotaremos duas como as que mais frequentemente se encontram em Portugal e nas quais foram colhidos a maioria dos insectos que registamos na lista adiante mencionada.

Trata-se do *Ulmus procera* Salisb. e do *Ulmus carpinifolia* Gld., o segundo mais frequente do que o primeiro e ambos com as características seguintes:

Ulmus procera Salisb.: Raminhos pubescentes; peciolos com 4-6 cm; folhas orbiculares e ovadas, sempre ásperas na página superior e molemente pubescentes na inferior, com 5-8 cm de comprimento e 10-12 pares de nervuras laterais. Sâmaras sub-orbiculares.

Ulmus carpinifolia Gld. (= *U. campestris* L. = *U. glaber* Mill. non *U. glabra* Huds): Raminhos delgados, glabros ou quase; pecíolos com 6-12 cm; folhas, nos ramos normais da copa, de elípticas a oblongo-ovadas, acuminadas, macias na página superior e glabras na inferior (excepto os tufos axilares de pêlos), com 5-12 cm de comprimento e 10-15 pares de nervuras laterais. Folhas, nos ramos ladrões, obovadas, cuspidadas, ásperas na página superior; sâmaras elípticas ou obovadas.

B) **Lista sistemática dos insectos identificados**

Na elaboração da lista que a seguir se apresenta, seguimos o critério de Imms na sua obra «A General Textbook of Entomology» — **1942.**

Classe Insecta

Sub-classe Pterygota

Divisão Exopterygota

Ordem Isoptera

Família *Termitidae*

1) *Leucotermes (Reticulitermes) lucifugus* L. Hol.

Ordem Hemiptera

Sub-ordem Heteroptera

Série Gymnocerata

Família *Pentatomidae*

2) *Raphigaster nebulosa* Poda

Família *Reduviidae*

3) *Pirates hybridus* Scop.

Sub-ordem Homoptera

Série Auchenorhyncha

Super-família cicadoidea

Família *Jassidae*

4) *Cicadula punctifrons* Fall.

5) *Macropsis virescens* Fabr.

Série Sternorhyncha

Família *Eriosomatidae*

6) *Eriosoma lanuginosum* Theobald

7) *Eriosoma ulmi* Gumelin

8) *Tetraneura coerulescens* Börner

9) *Tetraneura ulmi* Scoff

10) *Colopha compressa* Roch

Divisão Endopterygota

Ordem Lepidoptera

Sub-ordem Heteroneura

Super-família Cossoidea

Família *Cossidae*

11) *Cossus cossus* Linn.

12) *Zeuzera pyrina* Linn.

Super-família Noctuoidea

Família *Lymantriidae*

13) *Lymantria dispar* Linn.

Ordem Coleoptera

Sub-ordem Adephaga

Família *Carabidae*

14) *Notiophilus* sp.

Família *Libiidae*

15) *Lebia pubipenis* Duf

Sub-ordem Polyphaga

Super-família Diversicornia

Família *Buprestidae*

16) *Chrysobothria* sp.

Família *Elateridae*

17) *Agriotes lineatus* Linn.

Super-família Phytophaga

Família *Chrysomelidae*

18) *Chryptocephalus* sp.

19) *Galerucella luteola* Müll.

Família *Cerambycidae*

20) *Asemun moestum* Haldeman

21) *Atimia* sp.

22) *Centrodera decolorata* Harris

23) *Phymatodes amoenus* Linn.

Super-família RHYNCHOPHORA

Família *Curculionidae*

24) *Anthonomus* sp.

25) *Apion* sp.

26) *Larinus longirosti* Gyll.

27) *Lixus junci* Boh.

28) *Otiorrhyncus* sp.

Família *Scolytidae*

29) *Scolytus destructor* Ol.

30) *Scolytus kirschi* Skal.

31) *Scolytus multistriatus* Marsh.

Super-família LAMELLICORNIA

Família *Scarabaeidae*

32) *Cetonia aurata* Linn.

33) *Epicometis hirta* Poda

C) **Lista dos insectos, por órgãos atacados e seu estudo monográfico**

I — TRONCO E RAMOS

1 — *Leucotermes (Reticulitermes) lucifugus* L. Hol.
2 — *Raphigaster nebulosa* Poda
3 — *Pirates hybridus* Scop.
11 — *Cossus cossus* Linn.
12 — *Zeuzera pyrina* Linn.
15 — *Lebia pubipenis* Duf.
17 — *Agriotes lineatus* Linn.
20 — *Asemun moestum* Haldeman
21 — *Atimia* sp.

22 — *Centrodera decolorata* Harris
23 — *Phymatodes amoenus* Linn.
26 — *Larinus longirostri* Gyll
27 — *Lixus junci* Boh
28 — *Otiorrhyncus* sp.
29 — *Scolytus destructor* Ol.
30 — *Scolytus kirschi* Skal.
31 — *Scolytus multistriatus* Marsh.
32 — *Cetonia aurata* Linn.

1 — *Leucotermes (Reticulitermes) lucifugus* L. Hol.

Sinonimia — *Leucotermes lucifugus* Rossi; *Termes lucifugus* Rossi.

Características morfológicas da obreira adulta. — Insecto com 4 a 5 cm de comprimento, de cor clara, por vezes acastanhada, quase translúcida.

Antenas moniliformes, de 17 ou 18 artículos, inserindo-se numa pequena cavidade situada logo acima da base das mandíbulas.

Ausência de olhos compostos, cabeça arredondada e presença de *fontanella.*

Labrum inclinado para baixo e arredondado, mandíbulas visíveis e de desigual tamanho, notando-se a esquerda maior do que a direita.

Pronotum de forma trapezoidal, com ângulos arredondados, e com uma depressão na linha média.

Mesonotum e *metanotum* alargando sucessivamente.

Patas anteriores maiores, tíbias terminadas por três esporões e quatro artículos no tarso. O último artículo é o maior, sendo terminado por duas unhas compridas.

Abdómen de 10 segmentos sendo, no seu conjunto, mais comprido do que largo.

Biologia. — Trata-se da térmita (formiga branca), que vive em colónias numerosas, na obscuridade. Ataca o lenho morto e madeiras de construção.

Fizemos as colheitas em várias árvores de arruamento, em Lisboa, na Tapada da Ajuda, nos meses de Dezembro e Janeiro.

2 — *Raphigaster nebulosa* Poda

Sinonimia — *Raphigaster grisea* Petaz; *Pentatoma grisea* Latr.; *Raphigaster punctipennis* Am. et Serv.; *Raphigaster griseus* Fabr.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Hemíptero-Heteróptero com o comprimento de 14 a 16 mm, com a forma oval, anteriormente anguloso e com largura inferior ao comprimento.

Coloração amarelado-escuro, sendo o escurecimento provocado por bastantes pontos pretos, irregularmente espalhados.

Cabeça triangular, de vértice bastante arredondado e virado para a parte anterior; olhos compostos, laterais e salientes e dois ocelos posteriores aos olhos.

Antenas cetáceas de 5 artículos, com a inserção em tubérculos e localização junto da parte inferior dos olhos. O primeiro artículo das antenas é preto, visto dorsalmente, e amarelo, observado pelo lado ventral; os restantes artículos, têm a base amarela até um pouco mais de um terço e o restante preto. Todos os artículos são pubescentes, especialmente nas suas extremidades.

Pronotum de forma hexagonal irregular, mais larga posteriormente e no local onde se inserem os olhos a margem anterior é côncava. Todo o *pronotum* é pontuado de preto e o disco é mais escuro do que as margens.

Scutellum triangular, estrangulado no terço posterior do *pronotum*.

Hemi-élitros muito pontuados, notando-se a porção membranosa de cor acinzentada e translúcida.

Ventralmente o abdómen é mais claro, com pontuação preta mais dispersa.

Patas alongadas e amarelas, sedosas, com tarsos de três segmentos, mais escuros e terminados por duas unhas.

Biologia. — Hiberna no estado adulto, normalmente sob a casca das árvores.

A fêmea faz as posturas na primavera, na página inferior das folhas.

Colhemos posturas, em Maio, em ulmeiro, apresentando os ovos uma coloração branco-madrepérola, com um círculo marcado no seu terço superior, local por onde, em fins de Maio, se verificou a abertura para saída dos novos insectos.

Os ovos colhidos foram em número de 17, dispostos em duas filas junto das nervuras secundárias, e apresentavam a forma arredondada, com cerca de 1 mm de diâmetro.

Logo após a eclosão, os insectos jovens, bastante activos, têm o aspecto circular, com meio milímetro de diâmetro, corpo branco-amarelado, com manchas escuras, antenas de 4 artículos, cabeça e tórax pretos e só o abdómen manchado. Três pares de patas e segmentos definidos na face ventral.

Fizemos as colheitas de insectos, em vários locais de Lisboa e norte do distrito de Leiria, vivendo em ulmeiros atacados pela *G. luteola* Müll., sendo citado pelo Prof. Seabra como parasitando as larvas do crisomelídeo.

3 — *Pirates hybridus* Scop.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Com cerca de 12 mm de comprimento, nota-se o insecto pelas cores brilhantes que apresenta — preto e vermelho.

Cabeça fortemente arredondada na parte anterior e pilosa em todo o seu bordo.

Antenas pretas, de 3 artículos, grandes, sendo o primeiro o mais pequeno.

Pronotum preto, piloso nos bordos, com a parte anterior redonda, quase semi-circular, e a parte posterior, depois de um sulco acinzentado bem marcado, elevando-se um pouco e com os bordos laterais oblíquos em relação ao semi-círculo anterior.

Abdómen, na sua parte anterior com a mesma largura do *pronotum*, de forma quase oval, truncada anteriormente.

Vermelho vivo, brilhante na parte superior, com a base e o *apex* pretos.

Scutellum triangular, de base virada para o *pronotum*, de cor acinzentado-escuro, de contornos pretos e com uma linha mais interna da mesma cor.

Patas pilosas, pretas; tíbias anteriores munidas de uma forte fosseta esponjosa na extremidade.

Biologia — Hiberna no estado adulto, sob as cascas das árvores. O insecto tem grande mobilidade e picada dolorosa.

Fizemos a colheita em ulmeiros nos meados de Março, no Cacém.

11 — *Cossus cossus* Linn.

Sinonimia — *Cossus ligniperda* Linn.

Características morfológicas da larva. — Com 13 segmentos, e cerca de 7 cm de comprimento, vista dorsalmente, a larva jovem tem uma cor vinosa característica, enquanto que ventralmente a coloração é amarela ou cor de carne; adulta, a coloração geral escurece.

Em cada segmento e na parte superior são visíveis pêlos finos, dispersos, na parte dorsal e dentro da coloração, nota-se um traço transversal, lembrando um vinco pronunciado.

Sobre a cabeça e protórax, existem duas manchas contíguas, de cor negra, não abrangendo a última, completamente, o protórax, antes deixando uma orla de cor vinosa na sua zona mais posterior.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Abertura alar de 70 a 90 mm. Sendo a da fêmea bastante maior que a do macho.

Qualquer dos sexos apresenta uma coloração acinzentada, uniforme, sobre o abdómen e no lado posterior; o tórax e o lado anterior, apresentam uma cor branco-esfumada e numerosas tiras transversais escuras, onduladas, algumas pouco visíveis.

O abdómen tem zonas cinzento-claras e, na fêmea, nota-se um ovopositor flexível.

É nocturna, passando os dias pousada nos troncos das árvores, com as quais se confunde.

Biologia. — O ciclo biológico desta espécie é de dois anos. Nascendo em Agosto, no colo das árvores, durante o primeiro ano as larvas afundam pouco até à região do câmbio e abrem galerias de baixo para cima.

Porém, na primavera do segundo ano, perfuram mais o lenho e escavam grandes galerias de secção elíptica.

Depois de passarem o inverno imóveis, na primavera atingem a medula e perfuram a galeria de saída, escavando ao mesmo tempo uma câmara de ninfose.

Segregam as larvas um líquido de cheiro característico que serve para remolhar as fibras do lenho, para facilitar a penetração.

A presença das larvas, revela-se pelo aparecimento de um montículo de excrementos granulosos, semelhando serradura de cor avermelhada e por uma escorrência com cheiro avinagrado.

Este insecto ataca principalmente árvores velhas, em decadência ou que tenham sofrido forte abalo na sua vegetação. Inutiliza a madeira e além das espécies florestais, ataca também fruteiras.

A colheita de larvas, foi efectuada em ulmeiros, próximo de Paço de Arcos, em Março.

12 — *Zeuzera pyrina* Linn.

Sinonimia — *Cossus aesculi* Linn.

Características morfológicas da larva. — Larva de 13 segmentos, de cor branco-amarelado, dorsalmente pontuada de preto com certa regularidade; em cada anel e em cada ponto preto, um pêlo curto de igual cor.

Cabeça preta, recolhida, apresentando na ligação com o primeiro anel, uma zona branca. Naquele, existe uma man-

cha preta bastante grande, sòmente na parte dorsal, sulcada a meio por um vinco branco. O penúltimo e último segmentos são manchados de preto, respectivamente no sentido longitudinal e de uma forma triangular, com bordos arredondados com vértice voltado para a parte posterior.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Macho com abertura alar de 5 a 6 cm, mais pequeno do que a fêmea, que atinge cerca de 7 cm; asas anteriores muito mais largas do que as posteriores. Cor e desenho vistoso semelhante em ambos os sexos — branca, com manchas de azul escuro metálico —; manchas numerosas e bem marcadas na parte anterior, reduzindo-se na posterior.

Tórax branco, abundantemente peludo, comprido; abdómen escuro e antenas filiformes na fêmea e plumosas no macho.

Biologia. — Ciclo biológico semelhante ao de *C. cossus* Linn., escolhendo no entanto para o seu desenvolvimento, ao contrário daquele, árvores novas, onde faz estragos muito importantes, abrindo fundas galerias no lenho, provocando a paragem da circulação seivosa. As galerias abertas pelas larvas de *Z. pyrina* Linn. são verticais de secção circular, o que as diferencia das de *C. cossus* Linn. e normalmente escavadas nos ramos de pequeno diâmetro.

A presença da larva, revela-se pela humidade que se manifesta sobre a casca, quando a galeria dela se aproxima.

Colheita efectuada em Março, em tronco de ulmeiro novo, em Paço de Arcos.

15 — *Lebia pubipenis* Duf.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Insecto com 9 a 10 mm, de cabeça preto-azulado, quase oval, de olhos muito salientes; antenas inserindo-se à frente dos olhos, de 11 artículos, sendo o primeiro o maior e o segundo o mais pequeno, ambos avermelhados. Todos os artículos têm forma

cilíndrica — exceptuando-se o décimo primeiro que termina em ponta —, sendo aqueles pubescentes e pretos com excepção de uma pequena zona terminal, em cada um, que é avermelhada.

Armadura bucal trituradora, de mandíbulas grandes e fortes.

Vista inferiormente, tem uma coloração avermelhada-escura, com uma mancha triangular de vértice voltado para a cabeça e que liga o tórax à armadura bucal.

Pronotum cordiforme, avermelhado, de contornos não angulares, com um profundo sulco na parte central. Bordos laterais fortemente rebordados e conjunto fortemente pontuado.

Na parte inferior, o *pronotum* termina em quilha e de cada lado insere-se o primeiro par de patas. Nestas e nos restantes dois pares, as coxas são vermelhas e tarsos e tíbias pretos. As tíbias terminam por uma espécie de ferrão e os tarsos, com 5 artículos, terminam em garra.

Élitros preto-azulados, com 7 estrias, pontuados, terminando em redondo anteriormente e não cobrindo completamente os segmentos abdominais, deixando parte do último — *pigídio* — visível.

Scutellum triangular, pequeno e avermelhado, de base voltada para o *pronotum*.

Inferiormente, os quatro últimos segmentos abdominais são pretos e pilosos.

Biologia. — Insecto vivendo entre a casca, quando levantada, e o lenho morto; colhido em fins de Janeiro, na Tapada da Ajuda, em Lisboa.

17 — *Agriotes lineatus* Linn.

Características morfológicas da larva. — Larva de cabeça preta revestida por um tegumento duro, comprida, com cerca de 15 mm, de cor amarelo-palha; anéis compridos, bem distintos e quase cilíndricos, sendo o último terminado por um

relevo característico; pêlos compridos da mesma cor dos anéis, ao longo de todo o corpo.

Três pares de patas, curtas, situadas nos três primeiros segmentos.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Insecto em forma de amêndoa, de cor vermelho-acastanhado, com o corpo coberto de leve penugem castanho-escura.

Cabeça achatada, olhos bem visíveis pela parte superior; antenas com 11 artículos, sendo o primeiro de maior comprimento e inseridas à frente dos olhos e que, em repouso, se curvam para baixo.

Pronotum característico, terminando lateral e posteriormente em pontas, com cerca de 10 mm de comprimento.

Scutellum pentagonal, com a base voltada para o tórax.

Élitros ponteado-estriados, terminados em redondo e cobrindo completamente os segmentos abdominais.

O insecto tem a faculdade de, quando está com as patas para cima, sem poder voltar-se, dar pequenos saltos até conseguir cair na posição normal.

Biologia. — O insecto perfeito hiberna debaixo da terra, e com as temperaturas primaveris vem à superfície. As fêmeas fazem as posturas também sob uma ligeira camada de terra e o período de incubação dura cerca de um mês.

Nascidas as pequenas larvas e verificando-se normalmente duas mudas anuais, inicia-se o seu desenvolvimento, bastante lento, sòmente atingindo o estado de larva adulta cerca de 5 anos depois.

Depois deste período, volta a larva a enterrar-se e fabrica uma pequena célula terrosa onde se aloja, passando ao estado ninfal e por fim, ao de insecto perfeito.

A colheita da larva foi efectuada em Fevereiro, em Lisboa, em ferida provocada pelo corte de um ramo de grande diâmetro, e que ficara sem defesa.

20 — *Asemun moestum* Haldeman.

Características morfológicas da larva. — De cor branco-amarelada e 12 segmentos, além da cabeça, atinge o seu comprimento cerca de 15 mm. Anéis com uma placa oval disposta transversalmente e sulcada ao meio de maneira irregular. Último anel sem *raster.*

Cabeça transversal, escura, quase preta; margens dorsais do epicrâneo dividindo em dois a fronte. *Clypeus* trapezoidal.

Antenas de 4 artículos, pequenas, escuras e muito retrácteis.

Mandíbulas cunhadas de lado, fortes e fortemente endurecidas.

Labrum transversal, semi-circular; maxilas móveis; palpos maxilares de 3 artículos e labiais de 2. Cardo visível.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Aspecto robusto, deprimido anteriormente e posteriormente comprimido.

Tegumento fino, brilhante, dispersamente coberto com uma pubescência fina, acastanhada.

Cabeça deprimida, mais alta ao centro, com armadura bucal fortemente endurecida. Epistoma inclinado e ligeiramente curvo. Ausência de ocelos.

Labrum cordado; placa dorsal ligeiramente estriada.

Protórax trapezoidal mais largo à frente, apresentando uma ligação ocre, brilhante, endurecida, através da margem anterior do *protergum,* estendendo-se lateralmente a duas placas triangulares no *epipleurum. Pronotum* anteriormente glabro, brilhante e posteriormente com asperezas muito finas.

Patas de 3 artículos, sendo o basal mais pequeno; tarso longo e delgado.

Abdómen de 7 segmentos, áspero, com uma estria externa, disposta longitudinalmente.

Biologia. — Larvas colhidas desde meados de Dezembro a meados de Janeiro, em Lisboa. Normalmente imóveis, a certa profundidade, em feridas de grande diâmetro, deixadas por

cortes de limpeza a que em ano anterior se haviam sujeitado os ulmeiros.

21 — *Atímia* sp.

Características morfológicas da larva. — De cor branco-sujo, com 13 segmentos, sendo o primeiro o mais largo e o maior.

No primeiro *instar*, o primeiro segmento tem uma cor branca uniforme, aparecendo no segundo *instar* duas manchas irregulares, pretas.

O segundo e terceiro artículos são deprimidos transversalmente, tendo a larva uma maior largura na parte anterior do que na posterior.

No penúltimo segmento notam-se duas pequenas protuberâncias de extremidade preta, agudas e arqueadas, separadas mais de duas vezes o seu comprimento.

Último segmento bastante pequeno, terminado em ponta não aguda.

Os últimos segmentos abdominais são como que rebordados lateralmente, dando um aspecto típico à larva.

Cabeça pequena e preta; armadura bucal forte, com grandes mandíbulas. *Labrum* em forma de ferradura, achatado na face posterior; piloso na mesma face.

Biologia. — Colheita efectuada em ulmeiros de arruamento, em Lisboa, em meados de Janeiro, e em ferida, não defendida, provocada por corte de limpeza e estética, em ano anterior.

22 — *Centrodera decolorata* Harris

Características morfológicas da larva. — De cor branca, com 12 segmentos; o primeiro mais largo e o segundo e terceiro deprimidos transversalmente, dando à larva a forma característica da família *Cerambycidae*. Último segmento de forma triangular com o vértice arredondado. Todos os segmentos rebordados lateralmente e com uma zona mais alta na parte dorsal, com ausência de pêlos.

Coloração da cabeça com duas zonas: uma preta, à frente, onde se insere a armadura bucal e a restante, amarelo-torrado, sulcada ao centro no sentido longitudinal, apercebendo-se ainda um outro sulco, perpendicular ao primeiro, abrangendo até à face ventral.

Antenas débeis, pequenas e muito retrácteis. Patas muito rudimentares.

Mandíbulas cuneiformes, de margens oblíquas; *apex* agudo, visível, *clypeus* trapezoidal, tão largo na base como no epistoma. *Labrum* semi-circular; maxilas móveis; cardo visível.

Características morfológicas do insecto perfeito. — De forma cilíndrico-alongada, brilhante, revestido de pilosidade fina e alvarenta.

Cabeça sub-orbicular estreitando para a frente e armadura bucal não muito endurecida.

Ocelos indistintos. Antenas de secção cónica.

Clypeus delgado, *labrum* sub-orbicular, no sentido transversal e na frente, arredondando regularmente. Margem anterior com pêlos dourados; mandíbulas trapezoidais, com a face exterior escura e brilhante. Margem anterior do *hypostoma* fracamente curva, palpos delgados e o último palpo labial tão pequeno como o basal.

Lacínia pequena, cilíndrica; *mentum* largo e cilíndrico.

Protórax mais largo na frente e *pronotum* mais brilhante na parte anterior, rugoso posteriormente.

Mesosternum e *metasternum* com pequenas excrescências.

Tarsos finos, adelgaçados, de 5 artículos e fémur tão longo como a tíbia.

Biologia. — Insecto colhido em Lisboa, em ulmeiros de arruamento, também a certa profundidade e em zona de desrame, sem protecção.

23 — *Phymatodes amoenus* Linn.

Características morfológicas da larva. — Cabeça transversal; mandíbulas pequenas e trapezoidais, com margens em forma de goiva, tendo uma o *apex* pronunciado.

Antenas pequenas.

Epistoma não evidente além do *clypeus*, sendo este pequeno, assim como o *labrum*, normalmente circular.

Maxilas móveis; cardo distinto; escleritos maxilares completos. *Palpiger* pequeno e lacínia nascendo nas estipes.

Patas muito rudimentares.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Ocelos proeminentes; última articulação dos palpos maxilares quase duas vezes mais comprida do que a segunda e ligeiramente mais larga do que o último artículo labial.

Segundo artículo das antenas mais comprido do que o primeiro e quase tão espesso como longo.

Pronotum com estrias levemente oblíquas, bem vincadas; sutura mediana bem impressa.

Biologia. — Larva colhida em meados de Janeiro em ulmeiros de arruamento e jardim em locais de corte do ano anterior, sem defesa com lutos ou outros sistemas.

26 — *Larinus longirostri* Gyll.

Sinonimia. — *Larinus confinis* L. du Vall; *Larinus filirostris* Rosenh.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Pequeno curculeonídeo de 4 a 7 mm de comprimento, de corpo oval, estreito, com pubescência acastanhada.

Rostrum filiforme, mais comprido do que a cabeça, olhos bem visíveis pela parte superior. Protórax transversal, cónico, com pontuação fina, serrado na base e de lados pouco arqueados.

Scutellum triangular. Élitros curtos, de estrias finas e lados ligeiramente sinuosos.

Antenas curtas, finas, com o segundo artículo do funículo mais curto do que o primeiro.

Biologia. — Colhido em Janeiro, em ulmeiro de arruamento na Tapada da Ajuda, em Lisboa, em zona de corte, deixado sem defesa.

27 — *Lixus junci* Boh.

Sinonimia. — *Lixus ascanoides* Villa; *Lixus conicollis* Bohem.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Insecto de corpo alongado, com cerca de 8 a 10 mm de comprimento, acastanhado e com pubescência amarelada, muito fina e pouco aparente.

Rostrum espesso, ligeiramente cónico, arqueado e quase tão longo como o protórax. Olhos quase redondos, muito salientes lateralmente. Élitros um pouco mais largos do que o *pronotum,* alongados e pouco convexos.

Antenas finas, inseridas a meio do *rostrum;* o segundo artículo do funículo mais curto do que o primeiro.

Biologia. — Insecto colhido em Janeiro, em ulmeiro, na Tapada da Ajuda, Lisboa, próximo de zona aberta por corte de pernada de grande diâmetro.

28 — *Otiorrhyncus* sp.

Sinonimia. — *Brachyrrhyncus* sp.

Características morfológicas do insecto perfeito. — *Rostrum* robusto, menos comprido do que a cabeça; *scobro* profundo, visível superiormente e de frente. *Pronotum* convexo, pontuado e de bordos arredondados; *scutellum* inexistente.

Olhos quase ovais, laterais e salientes.

Antenas inserindo-se à frente dos olhos, funículo de sete artículos, sendo os dois primeiros os mais longos.

Élitros ovais, estriados, rebordados no extremo posterior, cobrindo completamente os segmentos abdominais.

Coloroção geral acastanhado-ferruginosa.

Biologia — Insecto colhido em Março, no Cacém, em tronco de ulmeiro meio apodrecido.

29 — *Scolytus (Eccoptogaster) destructor* Ol.

Sinonimia — *Scolytus geoffroyi* Goese.; *Scolytus scolytus* Fab.; *Scolytus californicus* Leconte.

Características morfológicas da larva. — Com cabeça preta, tão longa como comprida, enterrada no protórax. Este é proeminente e bem definido, dando à larva um aspecto semi-circular.

Cada um dos segmentos toráxicos tem um par de patas, sendo maiores a do primeiro segmento e que apresentam alguns pêlos sensoriais. Abdómen de 10 segmentos; todos, excepto o último e penúltimo, semelhantes na forma e estrutura, não possuindo nenhuns, espinhos ou outros processos ambulatórios.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Atingindo, normalmente, 5 a 6 mm de comprimento, é conhecido por «grande escolitídeo do ulmeiro». Tem cabeça preta, com uma pequena ruga longitudinal no *vertex* e uma ligeira sutura envolvendo o *occiput*.

Leve depressão na margem posterior do epistoma — a presença ou ausência de uma pequena excrescência de cada lado da margem epistomal é um carácter valioso do sexo.

Fronte rugosa, com excrescências, sendo o *vertex* e a região occipital fortemente pontuadas. Região frontal revestida de pequenos pêlos, amarelos.

Antenas com escapo pequeno, cerca de três vezes tão longo como o primeiro artículo do funículo, que tem sete artículos.

Protórax provido dorsalmente de uma margem distinta

na base de cada lado; tão largo como comprido, de cor preta com pontuações espalhadas, sendo muito finas no disco.

Élitros de cor castanho-brilhante, cobrindo o abdómen completamente; pontuado-estriados, com interstícios ampla e finamente pontuados, ainda que irregularmente.

Biologia. — A galeria escavada por este escolitídeo é exclusivamente sub-cortical, de tipo longitudinal simples e medindo cerca de 4 a 5 cm.

As galerias larvares, em número de 50 a 60, repartidas no meio do sistema, são perpendiculares à galeria principal e nas extremidades curvam-se mais ou menos paralelamente a esta última, formando o conjunto um desenho oval na casca ou no alburno da árvore, principalmente no tronco principal e nos ramos maiores. No final das galerias é escavada a câmara ninfal, onde nascem os insectos perfeitos que saem para o exterior, perfurando a casca da árvore.

Os insectos por nós observados, foram colhidos em vários ulmeiros de arruamento e jardim, em Lisboa, e na Tapada de Mafra.

Esta espécie foi porém já assinalada em *Populus nigra* Linn, *Quercus rober* Linn., *Fraximus* Linn. e *Salix* Linn.

30 — *Scolytus (Eccoptogaster) kirschi* Skalitaky

Sinonimia — *Scolytus (Scolytocelus) demaisoni* Eggers

Características morfológicas do insecto perfeito. — Insecto de pequeno talhe, com cerca de 2 a 4 mm de comprimento; cabeça preta e forma normal para esta espécie. Olhos alongados, dispostos obliquamente; antenas inseridas à frente, diante dos olhos, por altura do terço inferior.

Pronotum mais comprido do que largo, brilhante, estreito no seu bordo anterior, de cor preta, notando-se no limite posterior uma bordadura avermelhada que existe sempre, embora nem sempre esteja bem vincada; pontuação grosseira e lateralmente serrado. A existência de uma linha média no *pronotum* é característica desta espécie de escolitídeo.

Scutellum preto, triangular, com a base voltada para o *pronotum*.

Élitros cor de tijolo, escuros, brilhantes, com uma zona mais escura a meio da parte superior; estriados regularmente deixando intervalos sensìvelmente iguais entre si.

Abdómen com pêlos rijos, dourados, dispostos em filas regulares sobre os segmentos abdominais.

Apófise do segundo segmento inserido sobre a sutura, pequena, arredondada na extremidade horizontal.

O macho do *S. kirschi* Sk. é fàcilmente identificável por possuir na quinta esternite abdominal, fossetas laterais ornadas de cada lado por um tufo de 10 a 15 pêlos, formando um pincel dourado.

Esta espécie distingue-se do *S. multistriatus* Mars., não só por ter mais pequeno talhe mas ainda por não possuir bordaduras espinhosas sobre as suturas dos segmentos abdominais, três, quatro e cinco.

Biologia. — A galeria escavada pelo *S. kirschi* Sk. é curta, longitudinal, podendo medir cerca de 0,5 a 1 cm; as galerias larvares são pouco numerosas, cerca de 6 a 8, irradiantes e imbricativas. Terminam também pela câmara ninfal.

A colheita do insecto adulto — não conseguimos colher larvas — foi feita em Abril, em ulmeiros novos, que este escolitídeo normalmente ataca, em Lisboa.

Embora pareça que exclusivamente ataca o ulmeiro, foi já assinalado sobre *Prunus* Linn., *Populus* Linn. e *Fraxinus* Linn.

31 — *Scolytus (Eccoptogaster) multistriatus* Marshal.

Sinonimia. — *Scolytocelus multistriatus* Marshal.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Cabeça e protórax semelhantes aos do *S. destructor* Ol., já descrito, tendo em atenção os tamanhos respectivos, uma vez que o insecto de que estamos tratando atinge 2,5 a 3,5 mm e por isso mesmo conhecido como «pequeno escolitídeo do ulmeiro».

Apófise abdominal robusta, localizada na segunda esternite, distinguindo-se ainda na terceira e quarta internites abdominais ângulos distintos, ou dedos, na sua extremidade.

No macho, a meio da margem posterior do terceiro e quarto segmentos abdominais existe um grânulo fàcilmente visível e característico.

Biologia. — As larvas abrem na superfície do lenho uma galeria de cerca de 3 a 4 cm, do tipo longitudinal simples e no aspecto geral, tendo em atenção as suas dimensões, semelhante à do *S. destructor* Ol., porém, as galerias larvares escavadas por esta espécie são em muito maior número, chegando a atingir 150 a 200, muito serradas, perpendiculares à galeria principal, excepto nas extremidades onde se encontra a câmara ninfal.

Além dos estragos que causa directamente, parece ser este escolitídeo o principal transmissor de árvore para árvore dos esporos do *Graphium ulmi* Schwarz (identificado no nosso País em 1933), forma conidial, segundo se crê, da *Cerastostomella ulmi,* que tantos ulmeiros tem morto e para a qual se não encontrou ainda tratamento eficaz.

A contaminação pode ser feita através de uma ferida ou de uma simples picada de insecto, manifestando-se o ataque por uma dissecação precoce dos ramos superiores, perdendo a árvore folhas novas, embora se mantenha a vegetação ainda por algum tempo, na base.

A invasão do *G. ulmi* Sch. numa secção do ramo do ulmeiro poderá constatar-se pela presença de manchas escuras, mais ou menos estendidas em zonas concêntricas. Estas porções escuras parece corresponderem a regiões invadidas pelo micélio do fungo, muito difícil de pôr em evidência, embora a sua natureza específica esteja perfeitamente estabelecida depois de trabalhos de M.lle Buisman.

Parece que a solução para o mal será o emprego de espécies resistentes ao fungo e entre essas o *Ulmus pumila* Linn. e a sua variedade *pinato ramosa,* além do híbrido *Ulmus vegeta* Linn.

Rehder identifica o *U. pumila* Linn. como: «árvore de

casca rugosa, com ramificações delgadas, pubescência em novos; glabros, com estípulas largas, folhas elípticas ou elíptico — lanceoladas, com largura de 2 a 7 cm, acuminadas, geralmente quase iguais na base, serradas, com um dente inteiro, ou só com dentes pequenos, de cor verde-escuro, liso na página superior e glabro do outro. Pecíolos de 2/4 cm, flores com pedúnculos muito pequeno; 4/3 estames, antenas violetas, fruto obovado, com o comprimento de 1 a 1,5 cm, profundamente fendido na parte superior, estando a semente algumas vezes quase a meio».

Os exemplares que colhemos — só insectos perfeitos — foram-no em Lisboa e Caldas da Rainha.

Este insecto ataca principalmente o ulmeiro, no entanto, foi já assinalado em *Prunus* Linn. e *Populus* Linn.

32 — *Cetonia aurata* Linn.

Sinonimia — *Scarabeus auratus* Linn.; *Cetonia aurata* Fab.

Características morfológicas da larva. — De cor branco-sujo, bastante volumosa, atingindo um comprimento que pode ir até 15 mm, sendo conhecida vulgarmente por «pão de galinha».

Com forma melolontóide, cabeça acastanhada e armadura bucal forte. Gálea e lacínia maxilares soldadas num único lobo; margem anterior do *labrum* trilobado na frente e *raster* característico, formado por uma série de pêlos dispostos em forma oval e no sentido longitudinal. Ânus transverso.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Forma robusta, com o comprimento oscilando de 14 a 20 mm.

Cor verde-escuro, brilhante, na parte dorsal e coloração vinosa, brilhante também, na face ventral.

Cabeça pequena, saliente e dirigida para baixo; *labrum* visível, escondendo completamente a armadura bucal que é, afinal, branda, com peças incapazes de dilacerar pelo que o insecto se alimenta de sucos assucarados.

Olhos salientes e antenas retrácteis.

Pronotum quadrangular, irregular, estreitando para a parte anterior, terminando em redondo na região onde se insere a cabeça. Bordos laterais ligeiramente rebordados e ângulos anteriores redondos e inclinados lateralmente, de modo a deixar visíveis duas pequenas porções de forma triangular, uma de cada lado, junto aos bordos anteriores e laterais dos élitros.

Scutellum triangular, bem visível, com a base virada para o *pronotum* e de vértices ligeiramente arredondados.

Ambos, *scutellum* e *pronotum*, são pontuados.

Élitros não cobrindo completamente o abdómen, pontuado — estriados longitudinalmente e, transversalmente, apresentam uns ligeiros traços brancos, sinuosos, mais evidentes e em maior abundância na sua parte posterior.

Junto dos dois ângulos posteriores notam-se duas saliências bem visíveis, uma em cada élitro.

Ventralmente, além da coloração característica, notam-se 6 segmentos abdominais com uma ligeira protuberância simétrica e o último com pubescência na sua parte posterior.

Tarsos de 5 artículos, terminando por duas unhas curvas.

Tibias posteriores e intermédias terminadas por 5 espigões — 3 grandes e 2 mais pequenos —; coxa anterior dentada ao longo do seu desenvolvimento.

Biologia. — Insecto bastante frequente, especialmente em locais com certa humidade, em árvores com lenho já apodrecido, vivas ou mortas, revelando-se a presença das larvas pela existência de excrementos cilíndricos, de cor escura.

As larvas mantêm-se numa quase imobilidade e são muito resistentes durante as fases sucessivas até atingirem o estado de insecto perfeito.

Fizemos colheita de larvas em Dezembro/Janeiro e mais tarde, em Março, em árvores de estrada, arruamento e jardim, em Lisboa e arredores, especialmente próximo do Cacém.

II — FOLHAS

4 — *Cicadula punctifrons* Fall.
5 — *Macropsis virescens* Fab.
6 — *Eriosoma lanuginosum* Theobald
7 — *Eriosoma ulmi* Gumelin
8 — *Tetraneura coerulesceus* Bör.
9 — *Tetraneura ulmi* Geoff
10 — *Colopha compressa* Koch.
13 — *Lymantria dispar* Linn.
14 — *Notiophilus* sp.
16 — *Chrysobotria* sp.
18 — *Chryptocephalus* sp.
19 — *Galerucella luteola* Müll
24 — *Anthonomus* sp.
25 — *Apion* sp.
33 — *Epicometis hirta* Poda

4 — *Cicadula punctifrons* Fall.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Cor verde, atingindo o comprimento de 4 a 6 mm.

Cabeça de forma angular, arredondada no vértice e concavidade voltada para a parte posterior; olhos grandes, laterais.

Antenas curtas, inserindo-se à frente dos olhos.

Pronotum mais ou menos oval, disposto transversalmente, de cor verde claro e de bordos inferiores obliquando anteriormente.

Scutellum triangular, regular, de base voltada para o *pronotum*.

Élitros terminando em bico nos ângulos laterais anteriores, de forma oval, truncados, de cor verde nos dois terços anteriores e no restante terço a cor verde mistura-se subtilmente com o avermelhado. Translúcidos, tapando completamente os segmentos abdominais.

Tíbias bastante espinhosas ao longo do seu desenvolvimento; tarsos terminados por uma unha.

Biologia. — Insecto colhido junto de Carcavelos, nos princípios de Junho, em ulmeiros novos, embora decrépitos, em virtude de ataques de insectos vários.

5 — *Macropsis virescens* Fab.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Insecto com 4,5 a 5 mm de comprimento, de cor totalmente verde.

Cabeça angular, bastante estreita. Olhos localizados cerca de metade dos bordos do *pronotum;* antenas inseridas logo a seguir aos olhos, bastante curtas.

Pronotum triangular, com a base voltada para o abdómen e ligeiramente deprimida ao centro.

Scutellum triangular, grande e com a parte anterior quase abrangendo completamente a base do *pronotum;* ligeiramente saliente, dentro do mesmo plano, preenchendo a depressão do *pronotum.*

Élitros com nervação simétrica, de cor verde, translúcidos, terminando arredondadamente, cobrindo completamente os segmentos abdominais.

Tíbia posterior mais fortemente espinhosa e maior do que as das patas anterior e intermédia. Tarsos terminando em unha.

Biologia. — Embora seja um insecto característico de locais húmidos, a colheita foi efectuada em Junho, em Lisboa, em ulmeiros de jardim, de grande porte e fortemente atacados de *G. luteola* Müll.

6 — *Eriosoma lanuginosum* Theobald

Sinonimia. — *Schizoneura lanuginosa* Hartiz; *Aphis ulmi* Fab.; *Aphis lanuginosa* Ratz.; *Mimaphidus ulmi* Rondani; *Schizoneura lanuginosa* Walker; *Schizoneura pyri* Goethe; *Eriosoma pyricola* Kaker et

Davidson; *Eriosoma lanuginosum* Mordvilko; *Eriosoma inopinatum* Alf.; *Eriosoma flavium* Jancke.

Características morfológicas da espécie. — Segundo observações directas de Baker e Davidson, os insectos alados migradores, voam directa e vigorosamente, sendo bastante mais activos nos dias quentes do que com o tempo fresco.

Os migradores, fixam-se com maior abundância nos ulmeiros de casca rugosa do que nos de casca lisa e colocam os sexuados nas fendas da casca e ainda na página inferior das folhas.

Não se verificam com este afídeo migrações em massa, nem se observam grupos de alados sobre os troncos do ulmeiro.

Os alados bissexuais, em condições de humidade favoráveis dão, pouco tempo depois da eclosão, 6 a 7 sexuados. A descendência de um mesmo alado é composta geralmente, ao mesmo tempo, de machos e fêmeas, os primeiros de cor verde e os segundos vermelhos. Segundo Baker e Davidson, os sexuados vivem 7 a 11 dias e mudam 4 vezes, sem se nutrir nem aumentar.

A) Forma áptera adulta. — Antenas de 6 artículos; presença de cornículos; rosto comprido, atingindo as coxas do segundo par de patas.

As áreas cereeiras apresentam uma disposição com uma estrutura bastante semelhante às dos mesmos órgãos da fundadora.

B) Forma alada adulta. — Antenas com sensórios secundários e o V segmento maior do que o VI; glândulas cereeiras pouco distantes.

Biologia. — Este afídeo provoca nas folhas do ulmeiro uma galha volumosa, em forma de bexiga irregular ou de um punho e foi colhido em ulmeiro novo, na Tapada da Ajuda, em Lisboa.

6 — *Eriosoma ulmi* Gumelin.

Sinonimia. — *Aphis ulmi* Linn.; *Aphis foliorum-ulmi* De Geer; *Aphis ulmi* Gumelin et Schrak; *Chermes ulmi* Burmeister; *Eriosoma ulmi* Baker; *Eriosoma ulmi* Mosley; *Cinara gallarum-ulmi* Ruricola; *Schisoneura ulmi* Kaltenback; *Schisoneura ulmi* Börner; *Schisoneura fodiens* Buckton; *Schisoneura grossulariae* Taschenberg.

Características morfológicas da forma alada. — Glândulas cereeiras pouco aparentes nos diferentes estados; segmentos abdominais, na parte dorsal com uma bordadura no limite anterior, com grandes bandas transversais fortemente endurecidas, com contornos nítidos e irregulares.

Sobre estas bandas destacam-se grupos de pequenas fossetas circulares, alinhadas transversalmente e a que correspondem inserções musculares.

Atrás da margem endurecida nota-se, em cada segmento, uma fila de pêlos, sendo os mais fortes nos grupos laterais.

Antenas com o V e VI segmentos de comprimento quase igual, e sem sensórios secundários.

Biologia. — Ainda de acordo com Baker e Davidson, é no fim de Junho ou na primeira quinzena de Julho que os alados abandonam os enrolamentos marginais das folhas dos ulmeiros onde evoluíram, para emigrarem, dando-se então a seca das galhas, completamente abandonadas.

Excepcionalmente, pode constatar-se um desenvolvimento tardio dos alados.

Após a multiplicação dos ápteros sobre as raízes do hospedeiro, a emigração para os ulmeiros começa a fazer-se na segunda quinzena de Setembro e continua durante grande parte de Outubro.

Galha colhida em Lisboa, em ulmeiro novo, em Junho.

8 — *Tetraneura coerulescens* Pass.

Sinonimia — *Pemphigus coerulescens* Pass.; *Tetraneura rubra* Lichtenstein; *Tetraneura saccharata* Del Guercio; *Tetraneura aegyptiaca* Theobald; *Byrsocrypta coerulescens* Börner.

Características morfológicas da forma alada. — Ausência de cornículos; glândulas cereeiras presentes; margens posteriores muito desenvolvidas em massa, onde os elementos aparecem, sobre um fundo colorido. O aspecto destas glândulas distingue esta espécie da *T. ulmi* Hart.

Antenas com 6 artículos, sendo o V mais curto e o VI mais comprido do que os artículos correspondentes no *T. ulmi* Hart.

Sensórios primários no V e VI artículos das antenas.

Biologia. — As galhas produzidas por estes afídeos são vesiculosas, muitas vezes em forma de massa, cobertas de curta e densa pilosidade externa, muito coloridas de avermelhado vivo e amarelado. Inserem-se por um pedicelo sobre a página superior da folha do ulmeiro, geralmente ao lado da nervura média.

Por vezes podem apresentar uma disposição regular que levará a confundi-las com as galhas de *E. lanuginosum* Theob. porém o modo de inserção é bem diferente.

Os emigrados fazem estações sucessivas nas folhas novas do ulmeiro à medida que elas saem do gomo; a cada uma das estações corresponde uma picada que origina uma pequena mancha, de um amarelo palha. Neste local, forma-se uma pequena verruga amarelada, cuja parte central se tinge do avermelhado final.

As galhas foram recolhidas em Lisboa, em Junho.

9 — *Tetraneura ulmi* Hartig.

Sinonimia. — *Aphis ulmi* Linn.; *Aphis gallarum-ulmi* De Geer; *Aphis gallarum* Gumelin; *Coccus zeamayidis*

Dufour; *Aphis radicum* Boyer; *Tetraneura ulmi* Linn.; *Amyela fuscifrons* Koch; *Endeis bella* Koch; *Pemphigus boyeri* Pass.; *Tetraneura setariae* Del Gner.; *Pemphigus caerulescens* Mordweko; *Byrsocrypta graminis* Schou.; *Tetraneura ulmi-saculi* Patch; *Tetraneura javensis* Van de Goot; *Tetraneura yezoensis* Matsu; *Tetraneura ulmifoliae* Baker.

Características morfológicas da forma alada. — Ausência de cornículos em todos os estados; glândulas cereeiras pouco aparentes e reduzidas a algumas fossetas rudimentares.

A presença de uma segunda nervura oblíqua, fàcilmente notada na asa posterior, aparece com frequência no alado sexuado. Não opera como simples prega, mas como nervura rudimentar, com algumas diferenças no seu desenvolvimento

Biologia. — Na Primavera, depois da picada da fundadora, formam-se na página superior do limbo das folhas dos ulmeiros, galhas inseridas por um pedículo.

As galhas são geralmente lisas e brilhantes, globosas, ovóides ou mais ou menos fusiformes, comunicando com o exterior, no nível da base do pedículo, por um estreito orifício que se abre na fase inferior do limbo e guarnecido por um feltro de pequenos pêlos.

Na *T. ulmi* Hartig foi posto em evidência, por Ressler, a existência, no ciclo anual, de duas séries de alados: — a primeira saída das galhas e emigrando para um hospedeiro intermediário — não determinado — e outro emigrando em verdadeiros voos de enxame, sobre os ulmeiros.

A migração de volta ao ulmeiro é muito longa, tendo sido observada na primeira quinzena de Agosto, continuando com períodos de grande afluência e de calmia, em relação às condições atmosféricas, durante o mês de Setembro e Outubro.

As galhas foram colhidas em Lisboa, em árvores de arruamento, em Junho.

10 — *Colopha compressa* Koch (1).

Sinonimia. — *Schizoneura compressa* Koch; *Byrsocrypta ulmicola* Fitch; *Colopha eragrostidis* Middleton.

Características. — «Forma áptera de tom claro, com tarsos 1 — segmentados, sem sifões, e antenas 4 — segmentadas».

Colhido em *Ulmus* sp. nas Caldas da Rainha, tratando-se de uma espécie nova para Portugal.

13 — *Lymantria dispar* Linn.

Sinonimia. — *Liparis dispar* Linn.; *Ocneria dispar* Linn.; *Porthetria dispar* Linn.

Características morfológicas da larva. — Com cerca de 4 cm, portanto mais pequena do que o normal quando ataca *Quercus suber* L. e possivelmente por não estar no seu ambiente habitual.

Larva coberta de pêlos compridos que saem de saliências simétricas em relação à linha média do corpo, sendo aos pares, no dorso, de cor azul as mais próximas da cabeça e as restantes vermelhas.

Características do insecto perfeito. — Apresenta a *L. dispar* Linn. grande diformismo sexual.

O macho é castanho-acinzentado e nas asas anteriores desenham-se faixas de tons vários.

Nas asas posteriores tem uma bordadura marginal castanho-escuro sendo a envergadura das asas de cerca de 40 mm e o corpo, de forma afusada, mede cerca de 1,5 cm.

Antenas amplamente pectinadas.

Fêmea maior, com 60 mm de envergadura alar e corpo

---

(1) Citado por Fernando Ilharco — «Introdução ao Estudo dos Afídeos de Portugal» — Relatório Final do Curso de Engenheiro-agrónomo — Lisboa — 1960, e não colhido ou observado por nós.

de 2,5 cm de comprimento. Coloração branca com manchas escuras em zigue-zague, nas asas anteriores; margens pontuadas. Asas posteriores menos maculadas.

Abdómen com abundantes pêlos de cor creme.

Biologia. — Feita a postura durante o Verão, os ovos passam o Inverno em placas grandes, cobertos de pêlos do abdómen da fêmea. Chegada a Primavera, dá-se a eclosão que é escalonada, sendo por isso frequente encontrarem-se larvas em vários estados e insectos perfeitos.

Colhemos as larvas em Maio, em ulmeiros novos de folhas tenras, no Vale do Jamor, próximo da Cruz Quebrada.

14 — *Notiophilus* sp.

Características do insecto perfeito. — Cabeça e olhos grandes; antenas inseridas à frente, filiformes e de 11 artículos pilosos.

Scutellum semi-circular e *pronotum* rebordado, de cor amarelo-torrado, com forma quadrangular irregular.

Élitros com uma mancha brilhante ao meio, pontuados e de lados dorsais amarelados. Cor de fundo, azul muito escuro, quase preto.

Biologia. — Este género é formado por espécies de pequeno talhe, normalmente de forma quadrangular alongada e de cor metálica, vivendo principalmente nas folhas das árvores.

Colhemos o insecto em Maio, no Vale do Jamor, próximo da Cruz Quebrada, em ulmeiro novo plantado em terreno adjacente a uma pequena ribeira.

16 — *Chrysobothria* sp.

Características morfológicas do insecto perfeito — Insecto de forma oval, truncado na parte anterior da cabeça, que é transversal.

Olhos longos, quase unidos na parte superior; fronte retraída na inserção das antenas, que são serradas. Poros antenares concentrados numa fosseta dos artículos.

Pronotum rectangular, avermelhado de cada lado e com duas manchas no sentido longitudinal, separadas na parte mais alta por uma linha avermelhada também.

Parte anterior do abdómen tão larga como a posterior do *pronotum*, élitros castanho-avermelhado escuro, com *scutellum* da mesma cor, muito pequeno.

Mesosternum dividido; terceiro artículo dos tarsos posteriores não terminados lateralmente por uma espinha; fémur anterior com um dente talhado sobre o exterior.

Ventralmente a coloração é vinosa, brilhante, com os segmentos abdominais bem distintos e *proesternum* pouco evidente.

Biologia. — Insecto colhido em ulmeiro de jardim, já decadente, atacado por *Scolytus* sp. e *G. luteola* Müll., em Lisboa.

18 — *Chryptocephalus* sp.

Características morfológicas do insecto perfeito — Cabeça semi-circular grande; antenas filiformes de onze articulos; olhos reniformes e achatados.

Base do *pronotum* não rebordado, bisinuosa; *scutellum* bem visível, de forma triangular, com os ângulos arredondados.

Élitros pontuados, deixando o último segmento abdominal visível.

Fémur anterior de largura igual à dos restantes.

Biologia. — Espécie de pequeno talhe, com o comprimento de 1 a 9 mm, de cores vivas.

Colhido em ulmeiro espontâneo em Monsanto (Lisboa), em vala alagada durante o Inverno.

19 — *Galerucella luteola* Müll.

Sinonimia — *Galerucela xantomelaena* Schrk.; *Galeruca xantomelaena* Schrk.; *Galerucella calmariensis* Fab.; *Galerucella crataegi* Bach.; *Galeruca (Galerucella) calmariensis* Linn. var. *aquática* Müll.

Nota: Vidé estudo morfológico, biologia e ecologia desta espécie em D).

24 — *Anthonomus* sp.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Insecto pequeno, de 2 a 5 mm de comprimento, de cor preta, *rostrum* comprido e *scobro* evidente, dirigindo-se para trás ao longo do *rostrum*. Olhos ovais bastante salientes.

Antenas inseridas muito à frente dos olhos, quase no princípio do terço anterior do *rostrum*.

Pronotum pontuado, não rebordado e sem pilosidade.

Élitros estriado-pontuados longitudinalmente, não rebordados posteriormente e cobrindo por completo o abdómen. Em cada hemi-élito, as estrias unem-se na parte posterior, formando como que um bico.

Ventralmente é bastante pubescente.

Biologia. — Colhido nas folhas de ulmeiro de jardim, novo mas decadente, durante o mês de Março, em Lisboa.

25 — *Apion* sp.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Insecto com o comprimento de 1,5 a 2 mm, preto, muito convexo, o que lhes dá um aspecto característico.

Cabeça mais estreita do que o *pronotum; rostrum* comprido e arqueado. *Scobro* oblíquo e pouco perfurado.

Antenas amarelas com pubescência bastante nítida, sem escapo distinto e massa preta.

Protórax tronco-cónico e mais estreito do que os élitros.

Élitros convexos, terminando em ponta, estríados e pontuados nos espaços entre as estrias.

Patas bem desenvolvidas, coxas anteriores muito desenvolvidas e amarelas; as restantes pretas.

Biologia — Colhido em ulmeiro espontâneo do Vale do Jamor, próximo de uma ribeira, em Maio

O insecto atacava a página superior da folha, deixando uma pequena ferida, sem contudo furar o parênquima.

33 — *Epicometis hirta* Poda.

Sinonimia — *Epicometis mirtella* Linn.; *Tropinota hirta* Poda.

Características morfológicas do insecto perfeito. — Medindo cerca de 10 a 13 mm, de cor geral preta, com bastantes pêlos castanhos, muito curtos.

Cabeça pequena, saliente, semi-circular e com antenas bem visíveis.

Pronotum semi-circular, irregular, deprimido na parte anterior, no ponto de inserção da cabeça. Zona posterior oblíqua para a frente, mais estreita do que os élitros.

Scutellum triangular, de bordos cortados e ápice bastante agudo, virado para a parte posterior dos élitros.

Élitros cobrindo completamente os segmentos abdominais, tendo lateralmente zonas em relevo longitudinal. Nos élitros, notam-se pequenas manchas brancas, transversais.

Biologia. — Sòmente conseguimos colher insectos adultos, e poucos, sobre folhinhas novas de ulmeiro, em rebentação nova, em Lisboa e durante o mês de Abril.

D) **A Galerucela do ulmeiro**

(Galerucella luteola Müll.)

1 — Generalidades.

Entre os vários insectos da biocenose do ulmeiro, aquele que maior importância ocupa pelos prejuízos que causa é, sem dúvida, o crisomelídeo que cientificamente é conhecido por:

— *Galerucella xantomelaena* Schrk.
— *Galeruca xantomelaena* Schrk.
— *Galerucella calmariensis* Fab.
— *Galerucella crataegi* Bach
— *Galeruca (Galerucella) calmariensis* Linn. var. *aquatica* Müll.

e tem o nome vulgar de:

— *Galerucela do ulmeiro.*

Não preferindo, em particular, qualquer das espécies do género *Ulmus* Linn., a galerucela destrói, esqueletizando, desde o estado larvar ao adulto, as folhas do ulmeiro dando lugar a que deixem de ser convenientemente efectuadas as funções essenciais de fotossíntese, respiração e transpiração e, por consequência, tornando precária a vida e crescimento da árvore.

Definhada e sem reservas, ou com fracas possibilidades de cabalmente as elaborar, começará a árvore a ser invadida por outros inimigos não menos de considerar, que acabarão por destruí-la

Por outro lado, de acordo com os resultados obtidos por Baker, Minot e Guilld, trabalhando em espécies de madeira rija, verifica-se que a defoliação de espécies florestais ou afins, quando atinge uma determinada percentagem superior a 37 % — provoca naquelas uma alta mortalidade, ou

pelo menos é a responsável por perdas importantes sob o ponto de vista económico, uma vez existir uma relação directa entre o grau de defoliação e o declínio do desenvolvimento radial da árvore.

II — Distribuição geográfica.

A Galerucela encontra-se em quase toda a Europa atacando o ulmeiro, tendo sido importada da América.

III — Características morfológicas.

1 — *Ovo.*

Amarelos nacarados, com meio (0,5) mm de comprimento, normalmente, aderentes na página inferior das folhas.

De forma piriforme, encontram-se normalmente em séries paralelas, bastante regulares e sempre mais do que um ovo, sòmente tendo encontrado uma vez um ovo isolado.

Quando observados à lupa, a película externa apresenta-se com uma textura em favo, bastante miúdo e fechado, com pontuação de forma hexagonal.

Encontrando-se geralmente os ovos fixos na página inferior das folhas dos ulmeiros, há que atender a este facto quando do combate à galerucela pela luta química, uma vez que quando da eclosão, as larvas permanecem naquela página os primeiros tempos

2 — *Larva.*

Logo após a eclosão, são totalmente amarelas, com um comprimento de cerca de (1) mm.

Com um dia de vida, e no primeiro *instar,* a cor amarela inicial torna-se mais escura, pelo menos à vista desarmada, em virtude de pequenos tufos de pêlos escuros que começam a notar-se nos anéis.

Nesta altura a larva tem uma cabeça disforme, pelo tamanho, em relação à restante parte do corpo e embora em constante movimento é curta a distância percorrida.

A coloração escurece ainda mais durante o segundo *instar* e os tufos de pêlos acabam por formar duas listas na parte superior e duas laterais, sendo estas uma de cada lado.

No terceiro e último *instar* a larva mede 8 a 9 mm de comprimento, apresenta 12 artículos, 3 pares de patas pretas e apesar dos tufos de pêlos se manterem na mesma posição, o aspecto geral da coloração é mais amarelo, em virtude do espaço de tufo a tufo.

3 — *Pupa.*

Totalmente amarelas, brilhantes, relativamente curtas e fortemente convexas sobre o dorso e ligeiramente côncavas na parte ventral.

Olhos bastante salientes e que, à medida que a idade da pupa avança, se vão tornando mais escuros; antenas enroladas junto dos élitros sobre a face ventral.

No final desta fase, além dos olhos, tornam-se escuros os élitros e as antenas; na cabeça da pupa e na parte dorsal dos anéis, verifica-se o aparecimento de pêlos pretos com aspecto de aspereza.

Mede a pupa, nessa altura, cerca de 7 mm e no dia anterior ao da passagem a insecto adulto, os élitros mostram-se com um maior desenvolvimento do que o abdómen e dum amarelo transparente.

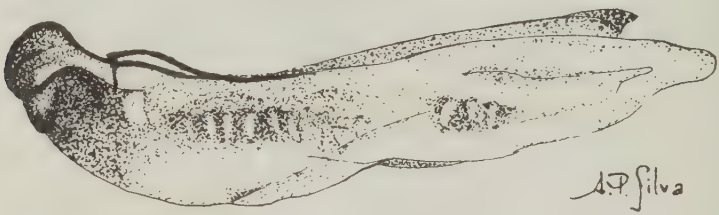
4 — *Insecto adulto.*

Nesta fase mede o insecto cerca de 6 a 8 mm de comprimento, com a parte superior finamente pilosa, de cor amarelo-esverdeado, apresentando ao longo dos élitros, de cada lado, uma lista escura, mais exactamente, preto-esverdeado.

O amarelo dos élitros apresenta também um tom esverdeado, ligeiramente escuro, sensação possìvelmente apresentada pela existência da pubescência atrás referida.

Movimenta-se com bastante rapidez, podendo empreender voos mais ou menos longos, e as asas dobram-se perfeitamente sob os élitros em voo; distendidas, são aquelas maiores do que estes.

Macroscòpicamente, é impossível distinguir qual o macho ou a fêmea da galerucela, a não ser na época da postura, em que será possível uma identificação, que no entanto nem sempre será exacta.



Galerucella luteola Müll. — Genitália masculina

Galerucella luteola Müll. — Genitália feminina

De facto, naquela época, observando o insecto de perfil, nota-se que o abdómen da fêmea é mais volumoso que o do macho, mas não de uma maneira tão nítida que um exame superficial o demonstre imediatamente.

Macroscòpicamente, essa diferença é fácil, pelo exame de genitálias, depois de convenientemente preparadas para observação, como se confirma, comparando os dois desenhos relativos a este assunto.

a) *Cabeça.* — A cor dominante da cabeça da galerucela é o amarelo vivo, finamente ponteada, ressaltando, vistos de

frente, dois grandes olhos, escuros, ligeiramente ovais e salientes.

De forma esférica, a cabeça é pequena, apresentando na parte superior uma mancha preta de contornos bastante nítidos, embora irregulares, lembrando um triângulo cujo vértice fica entre as antenas e a base junto da zona de separação da cabeça e do tórax.

As antenas, filiformes, inserem-se logo adiante dos olhos compostos, na parte superior e para a frente, sendo formadas por 11 artículos, distinguindo-se o primeiro — o escapo — e o décimo primeiro, por serem os maiores, e o segundo — o pedicelo — o menor, sendo os restantes 8 sensìvelmente do mesmo tamanho.

O último artículo é oblongo e todos os restantes de forma tronco-cónica, com diâmetros basais muito próximos.

São ainda pubescentes todos os artículos, aumentando os pêlos de comprimento à medida que se avança para o último.

A coloração das antenas, não se arredando do normal, é amarela, ligeiramente escurecidas na parte superior e sem alteração na região inferior.

Imediatamente atrás da inserção de cada uma das antenas e entre estas, nota-se ligeira elevação com duas pequenas manchas pretas.

A armadura bucal do insecto é trituradora típica: — o *labrum* — peça ímpar — a principal da armadura, lembra uma ferradura achatada e na parte da frente apresenta uma ligeira linha pilosa, que por vezes toma o aspecto de espinhos.

Seguem-se as *mandíbulas* — peças pares —, fortes e fortemente endurecidas; quando em repouso, cruzam-se, notando-se quatro dentes, os *côndilos*, desiguais, que fecham anteriormente a cavidade bucal, encaixando-se no respectivo *gymglimus* e os dois dentes intermédios, desiguais e maiores do que os laterais.

Os *palpos maxilares*, segundas peças pares, têm três artículos, sendo o último de forma cónica e mais fortemente endurecido que os restantes dois que apresentam a forma cilíndrica; são articulados entre si e normalmente arqueados.

A *gálea* e a *lacínia* são distintas, de tamanho semelhante em comprimento, pilosas só nas extremidades, sendo mais

larga a *lacínia* e com a extremidade mais grossa do que a base. O diâmetro da *gálea* é sensìvelmente igual ao longo de todo o comprimento.

Apresentam-se na posição normal, isto é, *gálea* por fora e *lacínia* por dentro, não estando bem diferenciadas o *cardo* e a *estipe*.

Por último e na armadura bucal encontramos o *labium*, segunda peça ímpar, pequeno, onde não se distinguem as *glossas* nem as *paraglossas* e os *palpos labiais* que o rodeiam apresentam dois artículos sòmente, sendo o último de forma cónica e fortemente endurecido, formando um ângulo agudo na inserção com o artículo da base.

O *labium* encerra por baixo a armadura bucal, assim como na parte superior a mesma é encerrada pelo *labrum*.

b) *Tórax*. — Curto, mais estreito do que o abdómen, com forma quadrangular de lados curvos, os ângulos posteriores cortados e de superfície sinuosa. Mantém-se a mesma cor amarela da cabeça e é piloso nos bordos anterior e posterior.

Próximo das margens laterais notam-se duas manchas irregulares, pretas, e ao alto e ao centro, uma terceira mancha de igual coloração, também de forma irregular mas mais comprida do que as anteriores, notando-se-lhe um adelgaçamento na zona voltada para o lado da cabeça.

Na sua parte superior, o tórax da galerucela é finamente pontuado; inferiormente é liso, de cor amarela sem qualquer pontuado e nele se insere o primeiro par de patas — as anteriores.

As patas intermédias são as mais pequenas com a coloração dominante no insecto — o amarelo — e tanto no fémur como na tíbia nota-se uma mancha preta, mas enquanto que na tíbia essa mancha se encontra na parte superior e é alongada, no fémur é transversal e localizada quase na parte inferior, junto à articulação com a tíbia.

São três os artículos do tarso, todos fina e abundantemente pilosos, o primeiro lateralmente e os restantes nos extremos.

As patas posteriores, mantendo a mesma coloração, tem

pubescência, e os tarsos têm três artículos, sendo o último terminado por duas garras.

Ainda no tórax, encontramos os élitros, alongados, pouco convexos, arredondados nos ângulos posteriores e cobrindo completamente os segmentos. Sendo também amarelos, apresentam contudo duas faixas laterais de cor preta, partindo, uma de cada lado, do ângulo humeral e prolongando-se, sem contudo atingirem o ângulo interno.

Os élitros são finamente pontuados e no aspecto geral a coloração amarela apresenta-se como que mais baça, possìvelmente pela presença de pêlos curtos, acamados, que lhe dão um tom amarelo-esverdeado.

c) *Abdómen.* — Pela parte inferior os segmentos abdominais são escuros, quase pretos, marginados de amarelo claro; todos os segmentos são abundantemente pilosos, especialmente nas extremidades transversais.

Segundo o Prof. Seabra, o último segmento abdominal no macho é fendido, e esta seria uma das suas diferenciações quanto à fêmea. No entanto, em grande número de exemplares que observámos, procurámos relacionar aquela fenda com o sexo da galerucela e isso nem sempre foi exacto, isto é, a presença da fenda longitudinal no último segmento abdominal, nem sempre quer dizer que estejamos na presença de um macho de galerucela.

Biologia e ecologia. — A galerucela é uma espécie monófaga, vive exclusivamente no ulmeiro, de cujas folhas se nutre, quer no estado larvar, quer no estado adulto.

No nosso País, o insecto passa o Outono, o Inverno e parte da Primavera no estado adulto, em completa imobilidade e em locais onde possa encontrar uma protecção rápida.

Por observação própria, sòmente encontrámos casos de indivíduos hibernando no tronco rugoso dos ulmeiros, que proporciona ao insecto excelente abrigo e com alimentação próxima na altura oportuna.

Há, porém, notícia de hibernação em edifícios, especialmente em casas com águas furtadas, celeiros ou alpendres.

Assim se verificou no continente americano em altura de grandes ataques de galerucela e no nosso País, em 1947, em ocasião semelhante, próximo da Mata de Sete Montes, em Tomar.

Em qualquer hipótese, porém, o insecto hiberna sempre em locais próximos da existência de ulmeiros e nos dias quentes de Primavera, quando o arvoredo oferece já o alimento indispensável para as suas larvas, o insecto voa para os ulmeiros instalando-se para começo da postura.

Pelo que observámos, o primeiro aparecimento de adultos que haviam hibernado do ano anterior, deu-se entre 1 e 10 de Maio, começando por invadir os rebentos e folhinhas tenras dos ulmeiros, não manifestando, no entanto, nesta primeira aparição, uma grande voracidade.

Passados cerca de 10 dias, as fêmeas começam a perder o movimento e acabam por ficar como que aderentes às folhas, iniciando-se então o primeiro período de postura.

O número de ovos em cada postura é variável e sempre bastante elevado, tendo encontrado o máximo de 364. Este total encontra-se disseminado por várias folhas do mesmo raminho e numa folha só podem encontrar-se grupos de 4, 5, 7, 10 e até mesmo de 21 ovos, dispostos geralmente em duas filas regulares, juntas e normalmente na página inferior das folhas.

Sòmente nos foi dado observar um caso em que uma postura de 10 ovos foi efectuada pela fêmea de galerucela, em cativeiro, na página superior da folha o que talvez possa explicar-se pela posição que a folha ocupava no ramo posto à disposição do insecto no insectário onde se encontrava.

Regra geral, os ovos são postos seguindo as nervuras secundárias, obliquamente em relação à nervura principal.

Durante um espaço de tempo que medeia entre 7 e 10 dias, os ovos permanecem sem qualquer alteração exterior, ao fim dos quais o seu terço superior se abre em fenda, deixando passar o novo insecto, de tamanho ínfimo, mas já com movimento seguro.

Logo que sai do ovo, a larva não se encaminha para o limbo da folha, permanece algumas horas, imóvel, de cabeça

virada para a parte inferior do ovo, junto à ligação com a folha, como que sugando quaisquer substâncias nutritivas que alimentem a jovem larva até às 24 horas seguintes, altura em que começa a atacar o parênquima folhear.

Até atingir o estado adulto, passa um período que nunca é inferior a 15 nem superior a 20 dias e nos sucessivos *instars*, aumenta a voracidade e mobilidade das larvas.

Agora, as folhas são mais fortemente atacadas e o parênquima desaparece totalmente, restando sòmente as nervuras, aparecendo a copa da árvore com um aspecto conjunto acastanhado.

É fácil de, pelo exame das folhas, apreciar pouco mais ou menos em que altura do ataque se está, visto ser diferente o aspecto apresentado quando o ataque está a ser levado a cabo por larvas no seu primeiro período de vida ou já no estado adulto. No primeiro caso, a destruição não é contínua e está circunscrita à página inferior da folha, encontram-se grandes manchas de parênquima não destruído; outro tanto não sucede no ataque por larvas adultas, visto que o parênquima é totalmente destruído, restando da folha um fino recticulado irregular de nervuras.

É ainda diferente o aspecto apresentado por uma folha atacada pelo insecto adulto: este destrói não só o parênquima como parte das mais finas nervuras da folha, perfurando-a, sendo embora a sua voracidade menor do que a da larva adulta.

Atingido que seja o estado adulto, a larva procura as rugosidades do tronco ou mantendo-se em posição muito pouco estável nas folhas, imobiliza-se e perde voracidade, passando à fase pré-pupal e tomando uma posição semi-circular, que precede imediatamente a sua passagem à fase seguinte — de pupa.

Nesta fase, permanece a pupa durante 9 dias e encontra-se, ou nas rugosidades da casca do ulmeiro onde a larva se refugiou, ou então caída no solo, sendo fácil encontrá-las debaixo de folhas secas, de pedras, de terriço ou ainda, metidas entre as plantas que rodeiem a base do tronco dos ulmeiros.

Assim atinge de novo a fase do insecto perfeito que, caso as condições de temperatura se mantenham favoráveis, continuará evoluindo, com períodos de tempo semelhantes, até meados de Setembro, altura em que, em virtude das primeiras chuvas e temperaturas mais baixas, começa procurando local para hibernar até à Primavera seguinte.

Nas observações efectuadas, não verificámos a existência de quaisquer caracteres distintivos que nos permitissem distinguir se se tratava de larvas ou insectos da primeira, segunda ou terceira geração, e só pela época de colheita nos parece que isso se poderá determinar.

Em zonas com temperaturas semelhantes às de Lisboa e arredores, locais onde colhemos os insectos que mantivemos em observação, encontrámos anualmente três gerações sucessivas para a *G. luteola* Müll., desde o princípio de Maio até meados de Setembro, passando pelas fases de insecto perfeito em meados de Junho, meados de Julho e meados de Setembro, sendo este último o que hiberna.

Com tão grande desenvolvimento, fàcilmente se compreende os males que directa e indirectamente a galerucela causa aos nossos ulmeiros ornamentais das estradas, arruamentos e jardins.

BIBLIOGRAFIA

Acloque (A) — Faune de France — Coléoptéres — Paris, 1896.

Baeta Neves (C. M.) — Introdução à entomologia florestal portuguesa — Lisboa, 1950.

— Contribuição para o conhecimento da entomofauna florestal indígena — Publ. da D. G. S. F. A. — 1943.

— Lista dos insectos da «Biocenoses do sobreiro (*Cuercus suber* L.) — Bol. Soc. C. Nat. — Lisboa, 1950.

— Apontamentos da aula de entomologia (manuscrito)—Lisboa, 1946.

— Os ulmeiros e as principais pragas que os atacam em Portugal — Gazeta das Aldeias — 1949.

— Contribuição para o conhecimento da entomofauna florestal indígena — Bol. Soc. Por. Geo. Naturais — Lisboa, 1945.

— Alguns insectos prejudiciais nos arvoredos de Sintra — Rev. Agrono. — Lisboa, 1947.

Baker (W. L.) — Effet of Gypsy moth defoliation on certain forest trees — Jor. of For. — Vol. xxxix — N.º 12 — Dezembro, 1941.

Balachowsky (A.) — Faune de France — Coleopteres Scolytidis — Paris, 1949.

Barata da Silva — Contribuição para o estudo da formiga branca — *Leucotermes (Reticulitermes) Lucifugus* Rossi — Rel. Fin. do Curso eng. — Silv. — I. S. A., 1952.

Barbey (A) — Traité d'Entomologie forestiére — Paris, 1925.

Brooks (F. F.) — Orchard back-beeth and pinhole bours, and how to control them. — U. S. Dep. Agr. — Washg. D. C. — Farmer's Bull. — 1916.

Bruces (Ch. T.) and — Classification of Insect — Bull Mus.

Melander (Ah.) — Comp. Zoo. Harvavd College — Cambrige, 1932.

Carneiro-Mendes (Fernando) — Lepidópteros (Macro) da região de Sintra — Bol. Soc. Ci. Nat. — Lisboa, 1950.

Ceballos (Gonzalo) — Elementos de entomologia general — Madrid, 1945.

Craighead (F. C.) — North American Cerambycide larval — A classification and the biology of North American Cerambycid larval — 1923.

— Relation between mortality of lites attached by the spruce budworm (*Cacoecia fumiferana* Clem.) and previons Grawth — for. of Agr. Rese. — Vol. xxx — n.° 6 — Wasgh. D. C. — 1925.

Dautier (C. J.) — Elm Galerucella *(Galerucella luteola)* in Spain in 1917 — Bull. Agr. Intelec. Plant. Dis. — Madrid — Out. 1917.

Della Beffa (G.) — Gli insetti dannoisi all' agricoltura metodi e messi di lotta — Milano, 1949.

Ferrão (A. F.) — Insectos do café — Rel. Fin. curso eng. agro. I. S. A. 1949.

Fisher (Ronald C.) — The genues *Scolytus* in Great Britain, with nots on the stuture of S. *destructor* — The annals of applied Biol. — xxiv — 1937.

Franco (J. A.) — Dendrologia Florestal — Lisboa, 1943.

Fuente (J. M. de la) — Tablas analíticas para la classificacion de los coleopteros de la Peninsula Iberica — 1930.

Gaumont (L.) — Contribution à l'etude des Aphididea de France — Ann. des Eph. — IX — 1923.

Garcia-Tejero (Fr. Domingues) — Escarabeides horticoles — Los Gusanos blancos de las Huertas — 1949.

Galoux — Le controle des Scolytides — Bul. Soc. Centr. Florest. de Belgique — 1948.

Goes (E. S. R.) — Subsídio para o estudo monográfico da família *Scolytidea* — Rel. Fin. curso eng. silv. — I. S. A. — 1945.

Goidanich (J.) — Comportamente dell' *Ulmus pumila* L. nella pratica agricola e le sur resisture alle grafiosi — 1930.

Hayes (William Patrick) — Morphology, Taxononny and Biology of larval Scarabaeiodea — Illinois biological monographs — April, 1929.

Herrick (Glen W.) — Insect enemies of shade — trees — 1935.

Hustach (A.) — *Curculionidae* Gallo — Rennans — An. Soc. Ent. France — 1923, pg. 2-148; 1924, pg. 31-124; 1925, pg. 100-160; 1926, pg. 2 1-367; 1927, pg. 271-344; 1929, pg. 1-96; 1930, pg. 81-272; 1931, pg. 153-270-195 (index).

Hoffman (A.) — Faune de France — Coléopteres Bruchides — Paris, 1945.

Imms (A. D.) — A General texbook of entomology — London, 1942.

Jacot (A. P.) — Acarina as possible vectors in the Dutch elm desease — 1930.

Jeannl (R.) — Faune de France — Coleopters carabeides — 1942.

Lecaillon (M. A.) — Sur la reproduction et la fecondité de la Galeruque de l'orme (*Galerucella luteola L.*) — C. R. Ac. — Paris, 1914.

Kotinsky (Jacob) — Insects injurious to deciduous shade trees and their control — Farmer's bulletin — 1921.

Lépinay (I. de) et — Notes d'Entomologie agricole et forestière du Maroc — N.° xxxi — 1932.

Le Seur (A. D. C.) — The care af repair of ornamental trees — 1949.

Luna de Carvalho (E) — Contribuição para o inventário da fauna lusitânica — Insecta. (aditamento ao inventário de Coleópteros do Dr. A. F. Seabra) — Mem. Est. Mus. Zoo. Univ. Coimbra — n.° 203 — Coimbra, 1950.

Marchal (Paul) — Les aphides de l'orme e leurs migrations — Ann. des epiphy. — vol. 18/19 — 1932/33.

Marques d'Oliveira (C. Rebelo) — Cicratização das feridas dos vegetais — Estudo macro e microscópico — Sep. Anais I. S. A. — Lisboa, 1937.

May (Curtis) — Lutbreakas of the Dutch Elm disease in the United States — circular n.° 322 — Agosto, 1934.

Moses (C. S.) et Jo — Isolation of *Ceratostomella ulmi* from insects attraeted to fulled elm trees — Jor. of Agr. Res — Wasg. D. C. 1943.

Munro (J. W.) — British back-beetles — Forestry commission — n.° 8 — 1932.

Natividade (J. Vieira) — Pomares — Alcobaça, 1942.

Nogueira (Serrão) — Biocenose dos choupos (*Populus* spp.) — Subsídio para o seu estudo em Portugal — Rel. Fin. Curso Eng. Silv. — I. S. A. 1953.

Oliveira (Branquinho de) — Apontamentos da aula de entomologia (manuscrito) — Lisboa, 1946.

Oliveira (P.) — Catálogo Coleópteros de Portugal — 1882.

Ordonez (Angel Diego y) — Causas do desaparecimento dos ulmeiros e trabalhos de extinção contra a *Galerucella luteola* — Revista de Fitopatologia — 1923/1928.

Pacheco Torres (J.) — Arborização das estradas — Espécies apropriadas ao Ribatejo — Edição do Ministério das Obras Públicas — J. A. E. — 1947.

— Revestimento florístico das nossas estradas — Rel. Fin. Curso Eng. Ag. — I. S. A. — 1945.

Patterson (J. E.) — The pandora moth, a periodic pest of western fine forests — U. S. Dept of Ag. — Wasgh. D. C. 1929.

Paulian (R.) — Faune de France — Coleopteres Scabareides — 1945.

Pereira Coutinho (A. X.) — Flora de Portugal — 1939.

Picard (F.) — Faune de France — Coleopteres *Cerambycidae* — Paris — 1929.

Portevin (G.) — Histoire Naturelle des Coleopteres de France — Paris, 1929.

Provasoli (L.) — Contributo alla biologie ed all'embriologia della *Galerucella luteola* Müll e del sua endofago *Tetrastichus xanthomelaene* (Rond) — Bol. Lab. Zool. Milano — 1930/31 — Milano, 1932.

Ribaut (H.) — Faune de France — Homopteres Auchenorrynques — Paris, 1936.

Roter (Schweig H.) — Para a luta contra os Scolytus (Zeitschrift fur forstwese) — 1948.

Seabra (A. F.) — Contribuição para a história da entomologia em Portugal — Bol. da D. G. Ser. Ag. e Flor. — vol. II — Tomo I — 1939.

— A *Galerucella* do ulmeiro (*Galerucella Luteola* Müll). Publ. do Lab. Biol. Flor. — 1916.

— Sinopse dos Hemipteros Heteropteros de Portugal — Mem. Est. Mus. Zool. Uni. Coimbra — Série I — N.º 1 — Fasc. I a XVI — 1924/1939.

— Contribuição para o inventário da fauna lusitânica *Insecta* — Mem. Est. Mus. Zoo. Uni. Coimbra. Série I — *Homoptera* (*Cicadoidea* e *Fulguroidea*) n.º 121; *Heteroptera* n.º 123; *Coleoptera* n.º 142.

Villiers (A.) — Atlas des hemiptéres de France — Fasc. I e II — Paris, 1945.

Whitten (R. R.) — Toxie and Repellent Sprays for the control of Elm bark beetles — U. S. Depat Agr. circular 647 — Março, 1942.

Zercowitz (A.) — The lepidopterous ef Portugal — Jor. of the New York Ent. Soc. — 1946.

Anónimos: — Elm barck beetles — Dep. of Agricult. U. S. — n.º 185.

— Elm disease *Cerastotomella ulmi* — Forestry comemission — 1927.

— La maladie e les enemies des ormes — Rev. Zool. o apr. — xxx n.º 3 — Bordeaux, 1931.

— L'Alpe.

BRYOPHAGA TAVARESI nov. sp. (Lep. Scythr.)

PAR

TEODORO MONTEIRO O. S. B.

Collaborateur aux travaux scientifiques de l'Inst. de Zool. «Dr. Augusto Nobre» et Boursier de l'Instituto de Alta Cultura

En 1960 j'ai eu l'occasion d'observer dans le Laboratoire d'Entomologie de Paris une partie du matériel qui a servi de base à un travail, à tout point de vue remarquable, de R. Agenjo sur le Genre *Bryophaga* Ragonot (1). Faute de temps, je me suis limité à constater les ressemblances de la marphologie externe des exemplaires que j'avais apportés du Portugal, et, bien que l'envergure de mes exemplaires fût assez plus considérable, il m'a semblé que j'y avais quelques *Bryophaga acanthella* God. et deux *B. delicatella* Rbl. Rentré dans mon pays, il m'a fallu faire les préparations des armures génitales pour en arriver à une certitude. À ma grande surprise, j'ai alors remarqué que tous les exemplaires, même les deux dont la bande médiane était moins nette, présentaient un type de genitalia différent de celui des autres espèces. J'entrepris alors l'examen de tout le matériel de ma collection, chassé dans les environs de Singeverga (Santo Tirso), sur la Serra do Gerês et dans l'Algarve. Mme. M. A. da Silva Cruz a aussi bien voulu mettre à ma disposition sa magnifique collection, où j'ai trouvé des exemplaires des

(1) *Bryophaga delicatella* (Rbl.), bona sp., *B. desidella* (Ld.), bona sp. y descripción de una especie de este Género y de otra subespecie de *B. acanthella* (God.) (Lep. Scythr.) — *Eos,* t. XXVIII, fasc. 3 e 4, pags. 265-275. Madrid, 1951.

provinces de Douro Litoral et Minho. Dans une révision des collections du Museu Zoológico de Coimbra j'ai examiné 4 exemplaires des environs de Coimbra. Enfin, parmi quelques dizaines de micros que M. Timóteo Gonçalves a eu l'amabilité de m'offrir, se trouvaient quelques exemplaires, chassés dans les provinces de Minho et Trás-os-Montes.

En tout j'ai examiné 49 exemplaires, appartenant à des biotopes très différents, notamment Trás-os-Montes et Algarve, et malgré cela tout ce matériel présente les mêmes caractères morphologiques et anatomiques. Il s'agit par conséquent d'une espèce bien lusitanienne, que je nomme *Bryophaga tavaresi* et dont voici la description.

Envergure: ♂ 19 mm; ♀ 16 mm (moyennes).

Ailes ant.: fascies semblable à *B. acanthella* God telle qu'elle est représentée par Ragonot *in* «Microlépidoptères nouveaux ou peu connus». *Ann. Soc. Ent. Fr.*, pag. 590, planche 11, f. 5. Couleur du fond blanc pur, assombri à la base par une teinte brun foncé, par une ligne antémédiane souvent décomposée en 3 ou 4 traits, et surtout par la bande médiane encore plus foncée et montrant une échancrure au milieu. À l'extrémité de la DC un point noir; un autre, plutôt gris, sur l'angle interne. Lunule marginalle toujours présente. Franges brunes, entremêlées de quelques écailles blanches.

Ailes post.: gris cendre.

Tête abondamment recouverte de pilosité de couleur très variable et retombant j'usqu'au labre supérieur. Palpes labiaux bien dévelopés et redressés. Trompe brun noir, garnie dans la moitié proximalle d'écailles jaunâtres. Antennes longues, dépassant la bande médiane de l'aile. De la base, assez dilatée, sort un faisceau de soies qui recouvrent partiellement les yeux. Les autres articles sont revêtus d'écailles blanches. Abdomen brun clair, se terminant dans le mâle par une abondante touffe de soies jaunâtres. Pattes revêtues d'écailles brunes; les médianes portent une paire d'éperons, ornés de nombreuses écailles foncées; les posté-

rieures portent deux paires d'éperons et les écailles sont de couleur blanc soyeux; tibias ornés de longs poils blanchâtres.

Armure génitale ♂ (photo *d*): *Uncus* et *gnathos* du même type de ceux de *Bryophaga delicatella* Rbl. L'ensemble formé par le *tegumen* et *vinculum* nettement bilobé. *Saccus* caractéristiques et très différent de celui des autres espèces. Il est formé apparemment par deux membranes très fragiles et soudées dans leur partie inférieure. La membrane droite (in situ) est biconcave; celle de gauche est concave intérieurement et à-peu-près rectiligne du côté externe. La concavité des rebords internes forme toujours une figure plus ou moins ovale. Quant à la partie inférieure soudée, elle se décolle facilement, mais si la manipulation est soignée elle restera unie et encore plus que dans la photo *d*. Étant donné que ces membranes sont très minces et n'offrent pas assez de contraste, il devient très difficile de déterminer rigoureusement leurs contours sans les détacher préalablement de la pièce, comme l'on voit dans la photo *g* (1).

Les valves s'inserent obliquement sur l'axe de la pièce comme dans les espèces *B. desidella* Ld. et *B. aben-humeya* Agjo., quoique moins fortement. La valve gauche (in situ) est du type de celle de *B. delicatella* Rbl.; elle est pourtant beaucoup plus recourbée, formant un S à courbes très larges. Près de la base quelques soies jaunâtres, bien plus longues

---

(1) Il semble que M. R. Agenjo a hésité sur l'interprétation à donner à la bipartition apparente du *saccus,* en ce qui concerne *B. delicatella* Rbl., qui présente, elle aussi, la même particularité. En effet, cet éminent spécialiste a publié deux gravures différentes de ces membranes (cf. op. cit. et «Fáunula Lepidopterológica Almeriense», planche X, fig. 3). En outre, il a figuré la sous-espèce *B. acanthella seeboldiella* Agjo. avec le *saccus* biparti. Toutefois il m'a communique récemment qu'il est persuadé que ces deux membranes aussi bien en *B. delicatella* qu'en *B. acanthella seeboldiella* ne forment qu'une seule membrane; mais elle est très peu sclérifiée et se romp facilement.

En ce qui concerne *B. tavaresi,* je suis plutôt d'avis qu'on a affaire à deux membranes soudées dans leur tiers inférieur, et pas seulement soudées rebord contre rebord, mais collées l'une sur l'autre dans une certaine extension.

qu'en *B. delicatella*. La valve droite est très différente. Le bord inférieur, près de la base, a un contours semicirculaire très régulier, auquel se suit une concavité beaucoup plus prononcée qu'en *B. delicatella*. À partir du fond de cette concavité jusqu'a l'extrémité du *cucullus* on remarque une longue peigne d'épines brunes. Il semble que cette peigne n'a rien à voir avec la petite touffe de soies que l'on observe juste au bout du *cucullus* de *B. delicatella*. On pourrait tout de même y voir l'échelon extrême d'un processus évolutif dont les phases serait représentées par *B. delicatella* (1 touffe de soies), *B. acanthella* (2 touffes de soies) et finalemente *B. tavaresi* (une longue peigne d'épines sans discontinuité). Le bord costal est très régulier; on y remarque seulement un mamellon de forme assez variable dans la courbure vers l'extrémité distale de la valve. A la base de la harpe se situe un autre pinceau de soies semblables à celles de la valve gauche, mais plus nombreuses et encore plus longues. Elles sont recourbées vers le côté distal et atteignent l'extrémité du bord inférieur.

L'*aedeagus* de *B. tavaresi* (photo *e*) se distingue de celui de *B. delicatella* par la partie voisine du *caecum*, qui forme un angle assez prononcé et pas une courbe douce, comme chez cette dernière espèce.

Le IX sternite (photo *f*) est proportionellement plus court et plus large que celui de *B. delicatella*.

Holotype: 1 ♂, Singeverga, 19.VI.1946. Dans la coll. de Singeverga.

Allotype: 1 ♀, Singeverga, 25.VI.1953. Dans la coll. de Singeverga.

Paratypes: 47 ♂♂ et ♀♀. V, VI et VII. Singeverga, Gerês, Santa Catarina da Fonte do Bispo — Algarve (coll. de Singeverga); Gaia, Sousanil, Vila do Conde, Caldelas (coll. de Mme. Silva Cruz); Azagães, Serra de Nogueira (coll. de Singeverga e de M. T. Gonçalves) et Coimbra (coll. du Museu Zool. Coimbra).

Les exemplaires de Coimbra étaient déterminés sous le nom de *Scythris (Bryophaga) acanthella acanthella* God. Il est

évident que c'est avec cette espèce que la morphologie externe de *B. tavaresi* ressemble davantage, mais les genitalia l'en sépare d'une façon absolue. Cândido Mendes cite aussi *B. acanthella* de S. Fiel (Beira Baixa) et de Guimarães. D'autre part Zerkowitz, dans «*Lepidoptera of Portugal*» indique encore les localités de Ceia et Aldeia Nova (1). Il ne m'a pas été possible d'examiner le matériel chassé dans ces localités, mais il est à croire qu'il appartienne sans exception à *B. tavaresi,* surtout si l'on tient compte que *B. acanthella acanthella* God. est confinée au delà des Pyrénées et est seulement représentée au nord de l'Espagne par la sous-espèce *seeboldiella* Agjo.

B. tavaresi doit être placé entre *B. delicatella* Rbl. et *B. desidella* Ld.

Je suis très heureux de dédier cette nouvelle espèce à M. le Prof. Dr. Amândio Tavares, recteur cessant de l'Université de Porto, qui m'a toujours aidé de sa sympathie et de son impulsion amicale.

Enfin, je me fais un agréable devoir de remercier très sincèrement mes éminents collègues lépidoptéristes et M. le Prof. Dr. Xavier da Cunha, directeur du Museu Zool. de Coimbra, pour les facilités accordées en vue de l'examen du matériel de leurs collections.

(1) Zerkowitz a écrit «Aldeia dos Neuves». «Neuves» semble une corruption de *nove,* mais ni la carte du Portugal ni l'Enciclopédie ne mentionnent «Aldeia dos Nove». Il s'agit vraisemblablement de Aldeia Nova, située dans le Département de Guarda, pas trop loin de Ceia.

BIBLIOGRAPHIE

Agenjo (Ramón)

1951 — *Bryophaga delicatella* (Rbl.) bona sp., *B. desidella* (Ld.) bona sp., y descripción de una especie de este Genero y otra subespecie de *B. acanthella* (God.) (Lep. Scythr.) *Eos*, tomo XXVIII, fasc. 3 e 4 — Madrid.

1952 — Fáunula Lepidopterológica Almeriense — Madrid.

Cândido Mendes

1904-1905 — Lepidópteros de Portugal, II — Microlepidópteros da Região de S. Fiel — Beira Baixa — (*Brotéria,* vols. III-IV).

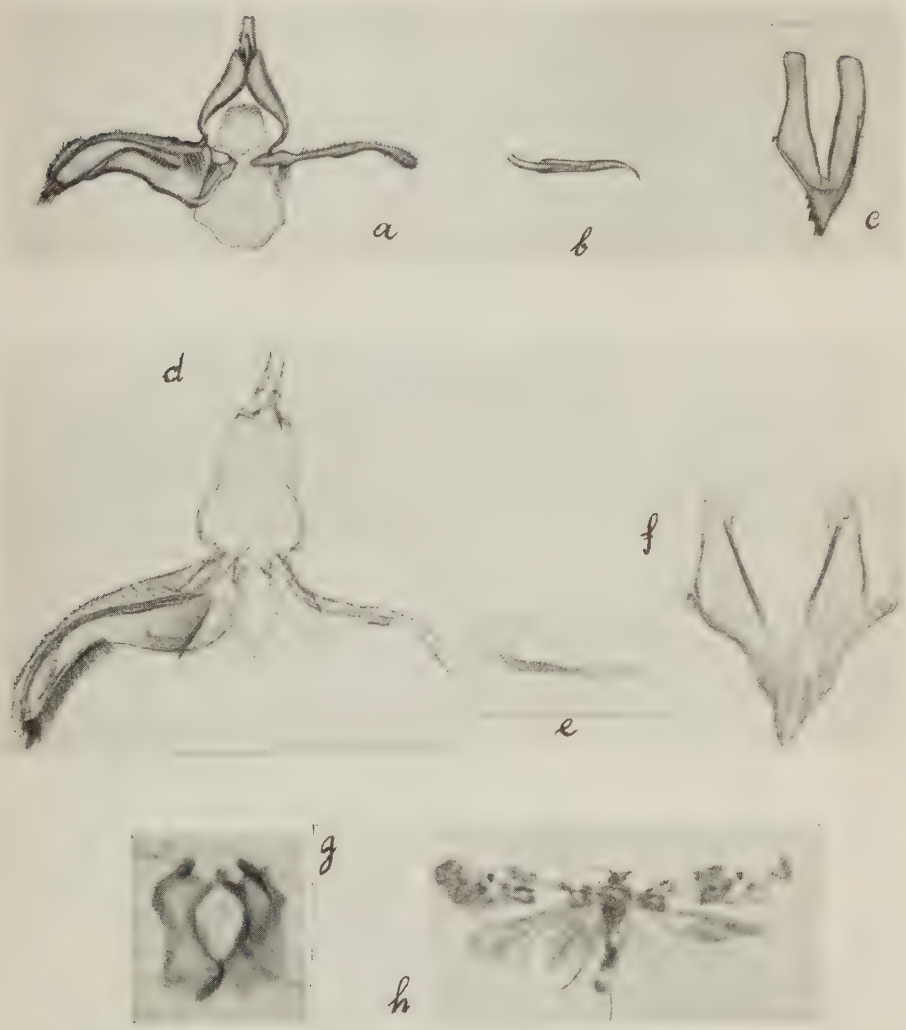
1909 — Lepidópteros do Minho — (*Brotéria,* vol. III, fasc. II).

Ragonot (E. L.)

1874 — Microlépidoptères nouveaux ou peu connus. Ann. Soc. Ent. Fr., Tomo IV, pgs. 586-592.

Zerkowitz

1946 — The Lepidoptera of Portugal — New York.



Figs.: *a* — Armure génitale de *Bryophaga delicatella* Rbl. × 13 environ (d'après R. Agenjo).
b, c — Aedeagus et IX sternite de la même. × 13 (d'après R. Agenjo).
Photos: *d* — Armure génitale de *Bryophaga tavaresi* nov. sp. × 27.
e, f — Aedeagus et IX sternite de la même. × 27.
g — Saccus de la même, détaché de la pièce. × 24,5.
h — *Bryophaga tavaresi* nov. sp. × 2,5.

CRÓNICA CIENTÍFICA

NOVEDADES OCEANOGRÁFICAS

POR EL

P. IGNACIO SALA DE CASTELLARNAU, S. J.

Profesor de Biotecnia

1.° Un invento delfínico.

Desde hace muchos años, viene estudiándose por los ictiólogos, la singular destreza del Delfín (Delphinus delphis) en el nadar, desarrollando sin mucho cansancio una velocidad mayor que la de los otros cetáceos de su corpulencia. Según Serviola, se ha llegado a la conclusión de que ello es debido a la amortiguación de las ondas del agua como efecto de su piel suave y elástica, colocada sobre una tupida red de tubos y columnas que al anular la agitación del agua en torno al animal, reduce la resistencia del avance.

Una Compañía naviera norteamericana, ha concedido tanta importancia a este descubrimiento, que se ha puesto de acuerdo con el descubridor, el Dr. Max Kramer, — una de las principales autoridades en antiturbulencia marítima — para comprobarlo y proporcionar a los submarinos y barcos, la facultad de amortiguar la resistencia que les opone el agua, forrándolos de una resistencia elástica que imita a la piel de los delfines, envoltura a la que se ha dado el nombre de «*Laminflo*». Este recubrimiento de tacto suave al exterior, lleva en la parte pegada al casco una red de soportes de gomas con canales intercomunicados que se llenan de un líquido viscoso que fluye al exterior.

Ya se han efectuado pruebas bajo el agua con modelos aerodinámicos y en la superficie con botes forrados de este

material y se ha reducido la resistencia ofrecida por el agua al 50 %, esperándose disminuirla aún más y aplicar el método a submarinos, buques, aviones, proyectiles y hasta en los cohetes.

Los animales como en el presente caso, son el punto de partida de varios inventos modernos, como el turboreactor que tienen los pulpos, «Octopus», lanzando andanadas de agua para avanzar rápidamente. El reactor aéreo lo hace con gasolina. Sabemos que el aeroplano es una imitación del vuelo de las aves, libélulas y balancines estabilizadoras de los dípteros; que los helicópteros se paran en el aire como lo hacen los dípteros sírfidos o los colibríes cuando liban en las flores; también el radar es en parte copiado de los murciélagos (Quiroptera) que producen sonidos especiales destinados a suministrar reflexiones acústicas para la ecolocación. Los quirópteros perciben la intensidad de los ecos, explorando con su haz de ultrasonido y usando la direccionalidad de sus movedizas orejas y oído. El rumbo de los objetos que dan eco, es entonces conocido fácilmente y su situación se obtiene según un método de triangulación. También el asdic o sónar, tiene sus precursores en los delfines, marsopas (Phocaena) y hasta peces, que emiten ruídos o chasquidos, que casi con toda seguridad utilizan en su navegación subacuática.

Por no ser propio de este artículo no me voy a ocupar de las abejas geómetras y arquitectos, que como vaso para contener el máximo de miel, han escogido el exágono que es la figura que más se cerca a la circumferencia. La abeja con sólo el compás de sus antenas y sus ocelos, casi en la obscuridad, resuelve rápida y perfectamente complicados problemas de Estereometría, que es la ciencia que estudia los sólidos.

2.° Sondeos submarinos con el Solaris.

Varias revistas de actualidad científica dan a conocer un nuevo aparato muy apto para inspeccionar los fondos submarinos y recuperar lo perdido.

Los Laboratorios Vitro, de Estados Unidos, han construído un nuevo invento para el sondeaje sistemático de las zonas o regiones oceánicas, y recuperación de objetos sumergidos.

El aparato se llama, «*Solaris*», que pesa 225 kilos y es capaz de elevar objectos de más de tres mil kilos. Tiene la apariencia de un gancho mecánico con una cabeza de televisión cuyo ojo inspecciona las profundidades. La parte baja consta de una telecámara y una bateria de proyectores: cuatro de quinientos vatios. Delante de la cámara, va el gancho o pinza de captura.

El Solaris corre en el agua a una velocidad de tres kilómetros por hora y opera hasta los seiscientos metros de profundidad. Los movimientos del ingenio, son dirigidos por impulsos eléctricos provocados por un hombre situado en el barco de acompañamiento y que hace mover la máquina en la dirección conveniente variando la inclinación de las hélices. Esta manipulación del aparato, es posible merced a que el operador técnico, va siguiendo en una pantalla, todo lo que el ojo de la telecámara descubre en los fondos submarinos y transmite a la cabina del operario, con lo que éste puede en cada caso, hacer la maniobra adecuada para el análisis, investigación y recuperación del objeto que está escrutando.

La visibilidad de la telecámara, alcanza hasta siete metros, pero si el medio acuático es más diáfano, puede llegar hasta quince metros en un disco de veinte y cinco mm. Como complemento del sistema visual y para casos en que el agua esté muy turbia y fangosa, el Solaris dispone de un sistema acústico, que delata la presencia de objetos que no pude detectar la telecámara.

3.° La deteccion por radar de los icebergs.

El Servicio marino de Costas en los Estados Unidos, pone en guardia a los navegantes, sobre la detección de los icebergs por radar, dado que el poder de reflexión de uno de estos gigantescos bloques de hielo, es dieciséis veces menor que el de un buque de su mismo volúmen. Aún el agua del mar es mejor reflectora que el hielo, por lo que un iceberg no será detectado por el radar si se encuentra fuera de una determinada zona de reflexión, estimándose a estos efectos, que el uso del radar más allá de las cuatro millas, si bien constituye una

ayuda inestimable, no dispensa de la observancia de las precauciones tradicionales para la travesía de la zona de hielos en la estación de éstos. Con este moderno invento, se podrá evitar el súbito y catastrófico impacto contra estos piratas marinos de los mares tormentosos del Norte. No olvidemos que sólo una novena parte de la masa de un iceberg, queda flotando sobre el agua. Al rodar este coloso blanco sobre el nuevo elemento líquido, suele tener un gran Iceberg alturas que oscilan de 25 a 150 y su longitud puede ser de varios kilómetros. Pueden medir desde su punta a su base hasta 600 metros, de lo que se deduce que es mucho más la parte sumergida, que la emergida. Impone mucho ver esos monolitos blancos tan serios, que convierten a veces su poesía en tragedia, la cual en adelante se evitará con el radar.

4.° El Estabilizador Flume.

Nos suministra esta nueva y práctica invención, la Empresa Nacional Elcano, que tiene una Factoría de gran envergadura en Manises (Valencia) y que hemos visitado con gran provecho y admiración de nuestros alumnos Preuniversitarios. He aquí los datos.

Con sólo diez jornadas y media de trabajo en dique seco, sin necesidad de abrir las bandas del buque y habiéndose prefabricado toda la instalación, se ha montado en el transatlántico «*Matsonia*», de 18.655 toneladas de arqueo total, un estabilizador «*Flume*» de transvase que había sido ya instalado en varios buques de la armada americana y en el buque oceanográfico. «*Vema*» de 25.700 toneladas, con muy buenos resultados. El estabilizador parece estar basado en el concebido en 1910 por el alemán Frahm y cuesta unos doscientos mil dólares.

Sobre la eficacia de este estabilizador, añadiremos que el capitán del buque, V. Johnson, ha dicho que desde la instalación del sistema a bordo, no había tenido tan numerosa concurrencia en el restaurante y que las roturas de vajilla se han reducido en un 90 %. Asimismo, que el sistema ha sido adoptado por la marina americana para sus buques de proyectiles dirigidos.

5.° Los Tesoros de la Mar.

Tanto en las entrañas de la tierra como en los fondos marinos, hay riquezas ocultas por alguien de grado o por fuerza, como acontece en el naufragio de los buques. Hoy día este rescate de pecios, se lleva a cabo con éxito con los hombres ranas, que van provistos con la escafandra autónoma de Costeau. El trabajo más fácil y remunerativo, es sacar de la arena, ánforas romanas, tan frecuentes en estas costas levantinas, de las que el Cias y el Gised de Valencia, ya poseen un muestrario junto con otros objetos metálicos. Ahora en Vigo, se trata de rescatar los muchos tesoros de los galeones hundidos en 1702. Se le llamaba la flota de plata, que venía de la Habana al mando del general español, Manuel de Velasco. Afortunadamente sabemos lo que traía por una lista del sobrecargo. Eran piedras preciosas, plata nativa de México, oro nativo, índigo, cochinilla, ámbar, palo campeche, caoba, pieles curtidas, tabaco, bálsamo del Perú, zarzaparrilla, jalapa, canela, jengibre, azúcar y vainilla. Todo evaluado así como quince millones de pesetas. El tesoro real, pudo áun ser salvado, y consistía en oro y plata y lo que se ha perdido son según parece las mercaderías y algo de estos preciosos metales. Ya algunos con campanas neumáticas primitivas rescataron algún objeto valioso, pero tuvieron que desistir de esta árdua empresa por falta de medios científicos y económicos. Para ello se inventó un hidróscopo, que fué algo sensacional en 1870. Luego se valieron de unos elevadores, que eran unos globos vacíos, a los que se amarraba lo que se quería subir, pero el fracaso fué rotundo. Ahora pretenden rescatar estos tesoros cinco extranjeros: un francés, un belga y tres americanos. Esperamos que a los cinco buceadores, que buscan el oro y el moro en la bahía de Vigo, les sonría la suerte y que al menos encuentren algo que llevar orgullosos a sus respectivas naciones.

6.° Dos nuevos inventos submarinos.

El primero es un reloj especial de pulsera para buzos, que se presentó en Abril de 1960 en la Exposición de Basilea (Suiza).

Está construído para resistir presiones de 300 m. de agua, y se han evitado todas las posibles infiltraciones mediante la caja especial, «*Ocean Star*», de una sola pieza. Ya no habrá fondo a rosca, ni juntas, ni coronas. La esfera lleva círculos de colores que corresponden a los 40, 35, 30 y 25 metros de profundidad.

Captura de un mero en Valencia por R. Bosch, 1961

Es conveniente poner el minutero — de color negro y muy legible — en la posición O, o sea a las 12 al empezar la inmersión con escafandra autónoma. De esta forma el buzo podrá leer el tiempo de descompresión. Es aconsejable llevar puesto en la muñeca del otro brazo, un batímetro a máxima. Este aparato tiene dos agujas que indican las profundidades y una de las agujas queda fija en la profundidad máxima obtenida.

El otro aparato de reciente invención, es el *avión submarino*. Está formado por un casco de duroaluminio en el interior del cual se encuentra el motor eléctrico, las baterías, el árbol de transmisión, las conexiones y los frenos. La hélice da vueltas en el interior de un túnel situado en la parte posterior junto a la turbina, lo que mejora el rendimiento y asegura la protección. En la parte delantera, lleva las alas pequeñas que sirven para gobernar la inclinación y profundidad. En la parte posterior están igualmente colocados los mandos de dirección y los de profundidad, que están conexionados con los de la parte delantera.

El piloto, según expone G. Pérez, provisto de un sistema respiratorio típico, está extendido sobre el fuselaje y dirige las evoluciones del aparato con la ayuda de una palanca que está colocada a la izquierda, con el fin de que la mano derecha le quede libre para poder accionar una cámara fotográfica y el fusil submarino. La palanca lleva consigo un interruptor para la puesta en marcha y la parada del motor. Los pies del piloto descansan sobre unos pedales colocados en la parte posterior. Cuando se empuja la palanca el aparato desciende y cuando se tira de la palanca de este modo, al propio tiempo con los pies, se deben presionar los pedales situados en la parte posterior. Estas dos maniobras deben estar siempre conjugadas para efectuar un viraje correcto. En caso contrario, el aparato se inclinaría exajeradamente o bien derraparía. En suma, todo ocurre como si verdaderamente se condujera un aeroplano. Esta máquina reune como se ve por lo explicado, numerosos elementos constitutivos de las aeronaves. Este avión submarino lleva un motor eléctrico de un caballo y medio de potencia que pesa cuatro kilos. Rueda a 7.500 revoluciones por minuto y alimenta un reductor planetario que regula el régimen de la hélice a 625 vueltas por minuto. En fin como detalle curioso, el avión submarino está equipado con un cuadro de abordo comparable con los de una avioneta. Dicho cuadro de mandos comprende un compás magnético recubierto con un conservador de cabeza giroscópica, un horizonte artificial para el pilotaje en visibilidad, un manómetro que mide la profundidad, un cronógrafo que señala los quintos de segundo y un contador de amperios-hora que orienta al piloto sobre el estado de la batería y su duración.

Los instrumentos de navegación, permiten que el aparato evolucione en el agua con la seguridad que confiere un radar. El peso, en vació del avión submarino, es de 60 kilos; su velocidad máxima se aproxima a los 20 km. por hora. La autonomía del aparato es de dos horas. Por lo descrito se ve que este nuevo ingenio náutico, ha revolucionado este deporte acuático, pero científico, y al escafandrista le proporcionará nuevas aventuras y hazañas dentro del agua y también se beneficiará de él la zoología marina, para estudiar mejor y con más tiempo la ecología animal, que es admirable en esas praderas marinas, en donde pulula la vida y se libran encarnizados combates para subsistir.

BIBLIOGRAFIA

PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS *da casa Dr. W. Junk, Haia.*

VEGETATIO, Acta Geobotanica. Vol. IX.

Fasc. 1/2 (15.X.1959).

U. Berger-Landfeldt (Berlin) — Beitrage zur Oxologie der Pflanzen nordafrikaenischer Salzfannen.

Dansereau, P. & J. Arros (Montréal) — Essais d'application de la dimension structurale en phytosociologie. I. — Quelques exemples européens.

Furrer, E. (Zurich) — Vegetationsforschung in der Schweiz von 1949 bis 1958.

Fasc. 3 (30.I.1960):

R. Molinier (Marseille) — Étude de biocénoses du Cap Corse (I).

Furrer, E. (Zurich) — Bericht uber das Internationale Symposion fur Vegetationskartierung in Stolzenau/Wesen vom 23/26 Marz 1959.

P. Bertiet (Louvain) — La mesure écologique de la température par détermination de la vitesse d'inversion du saccharose.

A. W. Kuchler (Kansas) — Vergleikende Vegetaiionskartierung.

Fasc. 4/5 (14.V.196):

R. Molinier (Marseille) — Étude des biocénoses marines du Cap Corse (II).

J. Schmithusen (Karlstuhe) — Die Nadelholzer in den Waldgesellschften der sudlichen Anden.

P. Graikiotis (Athènes) — La régéneration naturelle des sapinières helléniques.

Association Internationale de Phytosociologie (R. Tuxen).

Fasc. 6 (30.IX.1960):

A. Myyawaki (Karmamura) — Pflanzensoziologische Untersuchungen uber Reisfeld-Vegetation auf den japanischen Inseln mit vergleichender Betrachtung Mitteleuropas.

Forstliche Pflanzensoziologie, mitgeteilt von E. Aichinger (Klagenfurt).

MYCOPATHOLOGIA ET MYCOLOGIA APPLICATA. Vol. XI (15.YII.1959).

Supplementum:

O. Verona (Pisa, Italy), T. Benedek (Chicago, U. S. A.) — Iconographia Mycollogica (I).

«Mycopathologia et Mycologia applicata» is begining a new feature from Vol. XI on in form of supplements. It intends to present fungi in

four groups under ther following headings: 1) Saprophyta; 2) Phytopathogens; 3) Zoopathogens and 4) those in Industrial Use. Every supplement will bring plates from any, or all the four groups. They will be arranged so that they can separately be collected in folders.

MYCOPATHOLOGIA ET MYCOLOGIA APPLICATA. Vol. XII.

Fasc. 1 (30.XII.1959):

Wm. Bridge Cooke — An Ecological Life History of *Aureobasidium pullulans* (de Bary) Arnaud.

F. L. Niño — A propósito del llamado Micetoma maduromicosico del pulmon.

K. Ito — Experimental Fungus Granuloma as Seem from Comparative Exanthematology.

L Chmel — Critical Survey of Medical Mycology in Czechoslovachia for the years 1946 to 1956.

Fasc. 2 (25.II.1960):

W. Borzani — Production of Crystals by *Rozites gonglyophora*.

W. Kaplan, L. J. Goss, L. Ajello & M. Sue Ivens — Pulmonary Mucormycosis in a Harp Seal Caused by *Mucor pusillus*.

R. Evron-Maoz & F. Raubitschek — The Morphology of the Pseudoparasitic Phase of Some Dermatophytes.

H. Gotz — Zur Morphology der Pilzelemente im Stratum corneum bei Tinea (Epidermophytia) pedis, manus et inguinalis.

S. T. Tilak — Two New Species of Pleospora from India.

H. H. Kuehn & P. F. Crosby — Nutritional Studies of *Eidamella deflexa*. I — Carbon-Nitrogen Assimilation and Some Growth Factor Requirements.

T. S. Viswanathan — A New Species of *Mycosphaerella* From India.

H. S. Andleigh — Use of Achromycin in the Preparation of Selective Media for Fungi.

K. B. Boedijn — On a New Genus of the Endomycetaceae.

Fasc. 3 (31.III.1960):

IV Venezuelan Congress of Phthisiology and Pneumology. Deep Mycoses in Venezuela with Special References to Pulmonary Mycoses, by Tibor Benedek.

A. Chaves Batista, R. Pessôa Colêlho & J. Rego Vieira — Da ocorrência de *Hanseniaspora valbyensis* Kloecker em apêndice cecal humano e lesões epidérmicas.

P. Margalith & G. Beretta — A New Antibiotic Producing Streptomyces: *Str. bellus* nov. sp.

A. Chaves Batista & Jarbas S. Silveira — *Trichosporon figueirae* n. sp. assinalado como fungo intestinal.

Libero Ajello, Tulio Briceno-Maaz, Humberto Campins & Jane C. Moore — Isolation of *Histoplasma capsulatum* from an oil bird *(Steatornis caripensis)* Cave in Venezuela.

C. Howar Whittle & G Austin Gresham — *Candida* in vitro and in vivo.

R. Evolceanu & M. Lazar — Le problème de l'existence et de la mise en évidence des ferments kératinolytiques chez les desmatophytes.

R. Evolceanu & I. Alteras — De l'origine saprophytique, tellurique des dermatophytes: une espèce du genre *Aleurisma,* saprophyte du sol et agent d'une dermatomycose expérimentale.

G. Caretta — *Coremiella cuboidea* (Sacc. et Ell.) Cif. et Car. n. comb. isolata da feci umane.

R. Ciferri — About the «Précis de Mycologie» by the late M. Langeron.

Fasc. 4 (25.V.1960):

S. Landi & J. D. L. Fitzgerald — Sensitization and Anaphylactic Shock Induced in Guinea Piggs by Using Fungus Extracts.

Mahmoud Kamal Muftoc — The Genus Blastomycoides as a Mycological Entity.

H. S. Andleigh — Investigations into the Role of Fungi in Pulmonary diseases.

Marie L. Farr — Mycological Notes. New Species. Combinations and Host Records.

Heiti Paldrok — Medical Mycology in Scandinavia and Finland During a Century, From 1841 to 1940.

H. H. Kuchn & P. F. Crosby — Growth and Nutrition of a Strain of *Gymnoascus reessii* in Shaken Cultures.

Supplementum (15.IV.1960):

O. Verona & T. Benedek — Iconographia Mycologica. II.

FOSSILIUM CATALOGUS. II. *Plantae.* Editus a W. Jongmans.

Pars 40 (25.V.1960) — Filicales, Pteridospermae Cycadales (13).
Pars 41 (10.VI.1960) — Filicales, Pteridospermae Cycadales (14).
Pars 42 (30.VIII.1960) — Filicales, Pteridospermae Cycadales (15).
Pars 43 (31.X.1960) — Filicales, Pteridospermae Cycadales (16).
Pars 44 (20.XII.1960) — Filicales, Pterisdospermae Cycadales (17).
Pars 45 (15.III.1961) — Filicales, Pteridospermae Cycadales (18).
Pars 46 (30.VI.1961) — Filicales, Pteridospermae Cycadales (19).
Pars 47 (15.IX.1961) — Filicales, Pteridospermae Cycadales (20).

Índice dos artigos do volume XXX (LVII) — 1961

Págs.

BATISTA, A. Chaves e GENEROSA E. P. PERES, *Asterinella Theiss.* — Revisão de algumas espécies. 9

BATISTA, A. Chaves, RUTH GARNIER & H. DA SILVA MAIA — *Asteritea* n. gen. e outros Asterinaceae. 41

BATISTA, A. Chaves — *Resendea* — Um novo gênero de Polystomellaceae. 87

CHARLES N. COLYER, F. R. E. S. — A new species of *Phalacrotophora* (Diptera, Phoridae) from India 93

ILHARCO, Fernando Albano — Notes on the genus *Israelaphis* Essig, 1953, including a new species from Portugal, *Israelaphis tavaresi (Hemiptera, Aphidoidea)* 23

MONTEIRO, O. S. B., Teodoro — Espécies portuguesas do género Anaïtis Dup. (Geometridae — Lepidop.) 3

— Bryophaga Tavaresi nov. sp. (Lep. Scythr.) 149

SALA DE CASTELLARNAU, S. J., Rev. P. Ignacio — Dos Congresos de Zootecnia en España 49

— Rev. P. Herman Schmitz, S. J. (1878-1960) 63

— Novedades Oceanográficas 157

SEMEDO, C. M. BUGALHO — Alguns insectos da biocenose do ulmeiro em Portugal 99

SILVA, A. R. Pinto da — Etnobotânica trasmontana — Uma carta do Abade de Baçal 37

SULLIVAN, William D., S. J. and JAMES V. BOYLE — The effect of X-Radiation on the succinic dehydrogenase activity of the dividing stages of *Tetrahymena pyriformis* Gl. 77

BIBLIOGRAFIA . . . . . 69-76 e 165-167

Condições de assinatura

Portugal, Metrópole e Ultramar: Série de Cultura Geral, 100$00; Série de Ciências Naturais, 65$00. As duas Séries, conjuntas, 155$00. O pagamento pode fazer-se em duas prestações. Aos assinantes que não satisfizerem directamente a sua assinatura por todo o mês de Janeiro ou por todo o mês de Junho (2.ª prestação), ser-lhes-á remetido o recibo à cobrança, acrescido das respectivas despesas.

Brasil: Série de Cultura Geral, 250 crs.; Série de Ciências Naturais, 160 crs. As duas Séries, conjuntas, 390 crs.

Espanha: Série de Cultura Geral, 150 pesetas; Série de Ciências Naturais, 100 pesetas. As duas Séries, conjuntas, 240 pesetas.

Outros países: Série de Cultura Geral, 120$00; Série de Ciências Naturais, 80$00. As duas Séries, conjuntas, 190$00.

Números avulsos: Cultura Geral, 10$00; Ciências Naturais, 17$50.

Correspondentes da BROTÉRIA

Angola = *Manuel Bento Ribeiro* — Banco de Angola, Luanda.
Brasil = *P.e João Ferreira Rodrigues* — Colégio António Vieira, Bahia.
Espanha = *P.e Procurador de «Razón y Fe»* — Pablo Aranda, 3, Madrid.

Assinantes beneméritos da BROTÉRIA (*)

† *D. Joaquim Rodrigues Lima*, Arcebispo de Bombaim.
Sr. Francisco Tavares Proença, Castelo Branco.
Sr. Dr. Júlio de Melo e Matos, Porto.
Sr. Tito Lívio Lopes, Porto.
† *Sr. Dr. Sebastião dos Santos Pereira de Vasconcelos*, Porto.
Sr. Dr. José de Almeida Eusébio, Covilhã.
Sr.ª D. Amélia Capelo Franco, Capinha (Beira Baixa).
Sr. Dr. José Pequito Rebelo, Gavião (Alentejo). Especial benfeitor da *Brotéria*.
Sr. Bento de Morais Sarmento, Porto.
Sr. José da Fonseca Castel-Branco, Póvoa de Rio de Moinhos (Beira Baixa).
Sr. Dr. Gustavo Mathieu Snoeck, Bahia (Brasil).
Sr. Dr. Sebastião do Rosário Sarafana, Figueira da Foz.
Rev.º P.e Simon Tang, Schiu-Hing (Canton, China).
Sr. Dr. António J. de Almeida Coutinho e Lemos Ferreira, Porto.
Sr. Dr. José J. Andrade Albuquerque de Bettencourt, Ponta Delgada.
Sr. Dr. Nuno de Lacerda Ravasco, Moura (Alentejo).
Sr. Dr. Manuel Antunes Barradas, Vila Pery (Moçambique).
† *Rev.º P.e Torquato Cabral Ribeiro*.
Rev.º P.e Camilo Torrend, Bahia (Brasil).
Rev.º P.e Francisco José Galvão, Braga.
Sr. José Maria de Proença de Almeida Garrett, Castelo Branco.
Sr. José Maria Ferreira Delgado, Vila Franca de Xira.
Sr. Dr. Domingos Megre, Águas (Beira Baixa).
Sr. António Augusto Nogueira da Silva, Porto.
Sr. José Coimbra Pacheco, Casa «Pafil», Porto.
D. João de Deus Ramalho, Bispo de Filadélfia.
Sr. Dr. Alberto Martins, S. Paulo (Brasil).
Sr. Oscar César Santos Matos, Rio de Janeiro (Brasil).
Srs. Condes de Almoster, Cascais.
Sr. José Peixoto de Almeida, Nogueiró (Braga).
Sr.ª D. Maria Augusta Vieira, Barcelos.
Sr. João Duarte, Barcelos.

(*) São **beneméritos** da **BROTÉRIA** os assinantes que contribuem com uma ou mais prestações, no espaço de um ano, no valor de 5.000$00; têm jus a ser o seu nome publicado para **sempre**, em todos os fascículos desta Revista, e a receber a **BROTÉRIA**, sem mais pagamento durante a sua vida.

En vente à l'Administration de *Brotéria*

Rua Maestro António Taborda, 14—LISBOA-3 (Portugal)

ÍNDICE GERAL DA BROTÉRIA (1902-1917) . . . . . 10$00
ÍNDICE GERAL DA BROTÉRIA (1918-1959) . . . . . 20$00
BEZZI Mario: *Diptera Peninsulae Ibericæ* . . . . . 10$00
CASTELLARNAU S. J., P. Ignacio Sala de: *Un prosimio de la Guinea Española* . . . . . 5$00
CASTELLARNAU *Bionomia de los Dípteros Apteros y Ectoparasitos de Quirópteros* . . . . . 5$00
CUNHA, A. Gonçalves da: *Quelques observations sur la distribution géogr. des Characées au Portugal* . . . . . 7$50
FERLAN, L.: *Bibliographie des Orchidées d'Europe et de la région Méditerranéenne* . . . . . 15$00
FONSECA, Jorge Cancela da: *Contribuição para o estudo do Coccus hesperidum L* I-II-III) . . . . . 25$00
FREITAS, Sabino: *Inventário das Hepáticas conhecidas actualmente em Portugal Continental* . . . . . 7$50
GANHÃO J. F. Pinto: *Cephalosporium Lecanii, Zimm., um fungo entomógeno de cochonilhas* . . . . . 10$00
LUISIER, Alphonse: *Recherches Bryologiques récentes à Maaère* . . 7$50
LUISIER, Alphonse: *Musci Salmanticenses* . . . . . 50$00
LUNDBLAD, O.: *Artrópodes da Madeira* (I e II) cada. . . . . 15$00
LAÍNZ, S J, Manuel: *Aportaciones al conocimiento de la flora Gallega* 10$00
MACHADO, António: *Miriápodes de Portugal* . . . . . 15$00
MELLO — Sampaio, T. e Duarte, Augusto Simplício .. *Notas sobre alguns problemas relacionados com o melhoramento do arroz* . . . . 5$00
MENDES, Cândido: *Lepidópteros de S. Fiel* (suplemento) . . . . . 15$00
» » *Lepidópteros Diurnos da Península Ibérica* . . 10$00
» » *Lagartas inéditas de Lepidópteros* . . . . . 7$50
» » *Satyrus Actaea Esp. (Lepid.) da Serra da Estrela, Variabilidade de Coenonympha dorus Esp. em Port. Callophrys avis — novo lepid. diurno de Portugal* . . . . . 7$50
MONTEIRO Rui: *Alguns aspectos do problema de crescimento relativo em Biologia* . . . . . 50$00
MONTEIRO O. S. B., Teodoro: *Contribuição para o conhecimento dos Lepidópteros de Portugal* . . . . . 5$00
NAVÁS S. J., Longinos: *Sinopsis de los Líquenes de las islas de Madera* 25$00
PUJIULA, S. J., Jaime: *Observaciones sobre métodos de técnica microscópica* . . . . . 5$00
RAMBO, S. J., B.: *Lichenes Megapotamici* . . . . . 25$00
RESENDE PINTO, M C.: *V Contribuição para a Flora Criptogâmica do norte de Portugal* . . . . . 7$50
RESENDE PINTO, M. C.: *Hymeniales de Portugal* . . . . . 25$00
» » » » *O problema da origem dos plastídios* . . . 20$00
RODRIGUES Acúrcio: *On the application of ampelometric methods* . . 10$00
SCHUBART, Otto: *Um novo género de Ascospermophora de Portugal (Diplopoda, Nemaiophora)* . . . . . 5$00
TAVARES, Joaquim da Silva: *Cecidia Nova, seu quae hucusque in Península Ibérica non innotuerunt* . . . . . 15$00
TAVARES, Joaquim da Silva: *Cynipidæ Peninsulæ Ibericæ* (3 vols.) . . 70$00
» » » » *Quelques cécidies du centre de la France* 5$00
» » » » *O salmão no rio Minho* . . . . . 5$00
VILAR, José Manuel dos Santos: *Subsídios para o estudo dos Ceroplastes spp. (Insecta-Coccidæ) de Portugal* . . . . . 15$00
ZIMMERMANN, C.: *Microscopia Vegetal* . . . . . 10$00